GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 50 — JUN 1976. — 7 D



Mašine za zvezde

Praistorijske seobe naroda

Embriologija sijamskih blizanaca

Blago ispod mora

PISMA „GALAKSIJI"

BLAVKO ORGIĆ IZ BANJA LUKE, POSTE RESTANTE Interesuje se za studiranje nuklearne fizike i optike

Za uslove studiranje obratite se na adresu Prirodno matematički fakultet 11000 Beograd Studentski trg 16 studentski odsek — tel 011/624-266

●

JOSIP BULJAN IZ TARČINA (71244) želeo bi da zna da li je stvarnično dešifrovan sadržaj pisma sa kamenim pločama diskovima koje su navodno pronađene u Bajan-Kara Ula u Tibetu

Koliko je nama poznato pismo na pomenutim pločama-diskovima, o kojima Deniken govori u svojim knjigama nije dešifrovano Međutim pitanje je da li je zaista reč o nekim šifrovanim zapisima jer ih ni kineska nauka lako ne tretira

●

ZDRAVKO BROĆILOVIĆ IZ KLJUČA, ŠKOLSKI CENTAR Interesuje se za fenomen crnih jama i pita da li one večito ostaju u tom stanju

Među pismima koja svakodnevno u velikom broju pristižu u redakciju nalazi se dosta takvih u kojima čitaoci postavljaju pitanje o crnim jamama kvazarima i drugim astrofizičkim fenomenima Pretpostavljamo da je tu reč uglavnom o novim čitaocima s obzirom da se raspituju za materiju o kojoj je „Galaksija često pisala Zbog toga izbegavamo da u rubrici Pisma Galaksiji često odgovaramo na takva pitanja tim pre što je reč o materiji koju je nemoguće iznefi na malom prostoru Preporučujamo vam da naručite (na adresu redakcije) komplet Galaksije za 1975 godinu po ceni od 100 dinara — i da u njemu potražite odgovor na svoja pitanje O crnim jamama kao završnoj fazi evolucija masivnih zvezda govori se takođe u tekstu „Život i smrt zvezde u ovom broju našeg časopisa Dodačamo jedino ono što vas je to posebno interesovalo da naučnici pretpostavljaju da crne jame traju večito — nastavljajući da se u nedogled sunovraćuju u same sebe u stanju koje izmiče našem današnjem poimanju fizike.

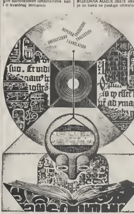
●

UROŠ BLADOJEVIĆ IZ KLJUČA moli i u ime svojih drugova da mu damo savet kako da razvije memoriju

Biolozi u mnogim zemljama naročito u SAD SSSR Velikoj Britaniji i SR Nemačkoj obavljaju mnogobrojne eksperimente na životinjama u vezi sa izv molekulima pamćenja Međutim sva ta traganja zasad su bez konačnih rezultata Zbog toga je praktična primena tih znanja još daleko S druge strane ponegde u NR Bugarskoj na primer posebno pri učenju stranih jezika koristi se metod hipnoze ali sa ograničenim i nasilnim Prema tome najbolje je pridržavati se starog i proverenog metoda — solidnog i vrednog učenja sa ponavljanjem gradiva.

●

MIODRAG VASILJEVIĆ IZ KRAGUJEVCA, DR MIHAJLA ILIĆA 29a želi da pišemo o kvazarima i drugim astrofizičkim fenomenima kao i o kvantnoj mehanici



O kvazarima smo više puta iscrpno pisali (vidi na primer tekst „Enigma kvazara u Galaksiji br 45) O raznim drugim astrofizičkim fenomenima donosimo tekstove u gotovo svakom broju našeg časopisa Kvantna mehanika je fizička teorija koja opisuje procese u području atoma (mikrofizika) Njeni rezultati do kojih se često dolazi samo matematičkim i misaono-teorijskim metodima dobro se slažu s eksperimentalnim merenjima. Pošto se sveukupni materijalni svet sastoji od atoma kvantna mehanika opisuje i procese vidljivog sveta (makrofizika)

●

SAŠA NIKOLIĆ IZ NOVOG BADA, DANILA TOMINA 9 želeo bi da proda ukoričene u tvrdom visokokvalitetnom povezu sa zlatnom štampom komplete Galaksije od po 12 brojeva

Komplet I br 1—12

Komplet II br 13—24

Komplet III br 25—36

Cena je 200 n din po kompletu

Takođe prodaje neukoričen komplet od br 37—48 isključivo u kompletu (zajedno) po ceni od 100 n d Svi primerci su u ispravnom stanju

●

Moli zainteresovane da mu se jave

BILJANA MILANOVIĆ IZ NIŠA, BOŽIDARA ADŽIJE 26a/3 interesuje se kako se postaje etimolog i da li se po završetku studija iz svetske književnosti kako može proučavati etimologija

Obratite se na adresu Filozofsko-istorijski fakultet 11000 Beograd Studentski trg 1 Odsek za studentska pitanja, tel. 011/625-027

●

PETAR KEČKEŠ IZ ZAGREBA, Šestinski dol 86 interesuje se za literaturu iz prirodno-matematičke oblasti i posebno za knjigu „Principi matematike" od Karla Alendorfera i Klijes Oklija

Obratite se na adresu Naučna knjiga 11000 Beograd Knez Mihajlova 40 tel 011/625-791 — ili nekom izdavaču naučne literature

●

MILAN PAVLOVSKI IZ BEOGRADA, PROL. BRIGADA 83/V Interesuje se za mogućnost produžavanja delovanja fermenata (encima)

Preležan broj fermenata (encima) je kratkotrajnog dejstva i može se samo jednom konstiti naročito zbog toga što se uglavnom rastvaraju u vodi Naučnici nastoje da se njihovo dejstvo učini stalnim i dugotrajnijim U poslednje vreme postignuti su uspesi s primenom jako namagnetisanih čestica-nosača veličine mikrometra. Tako je na primer encim alfa-himotripin sa finim magnetskim prahom dodatnim merama učinjen praktično stalnim Namagnetisani prah kao podloga nepokretnih encima pruža prednost u tome što sa spoljnim magnetskim poljima u živim ćelijama biva zadržan tako da encim može jeće i duže da ispolji svoje dejstvo

U SAD su konstruisani specijalni filteri za izdvajanje namagnetisanih čestica S takvim filterima mogu se imobilisani namagnetisani encimi jednostavno izdužiti da bi se iskoristili za nova biohemijske procese

●

MIROSLAV MILOŠEVIĆ IZ POŽAREVCA, ŠUMADIJSKA 10/1 I **ZORAN POPOVIĆ IZ BEOGRADA** PROLETERSKIH BRIGADA 78 interesuju se za Kirlijanovu fotografiju na čemu se one zasniva i kako se tehnički ostvaruje

Tehnički Kirlijanova fotografija ostvaruje se aparatom sastavljenim od dve metalne ploče kroz koje se propušta struja visoke frekvencije Između tih ploča nalazi se objekt koji se fotografiše Da bi se snimio deo ljudskog tela, dovoljna je samo jedna elektroda pošto telo u tom slučaju vrši funkciju uzemljenja Već iz ovoga vidi se da „Kirlijanove fotografija predstavlja složen i opasan poduhvat koji smeju da obavljaju samo stručnjaci U Galaksiji 21 strana 52 prikazana je i shema aparata za snimanje kao i više detalja o mogućnostima primene tog načina fotografisanja Što se prirode Kirlijanove fotografije tiče naučnici pretpostavljaju da je posredi izbacivanje atoma i molekula pri pražnjenju gasa iz objekta (katodno raspraštivanje) njihova jonizacija koja daje specifične tragove na foto-ploči

●

ANDRIJA JULARIĆ IZ BRČKOG, GRBAVICA B.B. I **STEVO ĐURIĆ IZ PRILEPA** PITU GULI 6 žele da nabave značke Galaksije odnosno značke kosmičkih letova američkih i sovjetskih astronauta i kosmonauta

Redakcija Galaksije raspolaže jedino značkama „Kosmoplova koje se mogu naručiti po ceni 5 dinara komad Verovatno je da ćemo u toku godine štampati značka „Galaksije o čemu ćemo vas obavestiti preko časopisa

IVAN VIDAKOVIĆ, POHORSKA 7 18000 NIŠ pita Kako se može osnovati amatersko društvo u gradu kao što je Niš?

Najbolje je da se obratite na adresu Centar astronoma amatera Jugoslavije M Tita 44 p p 97 71001 Sarajevo

ZORAN RISTESKI, B MASLARIĆA 5

56226 DALJ želi da sazna kako se kod nas može nabaviti teleskop „Questar i pita za adresu sarajevskog „Zraka

Teleskopi „Questar kod nas se ne nalaze u prodaji Adresa koju ste tražili glasi „Zrak Adema Buće 56 71000 Sarajevo

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i Službenog glasnika broj 28/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 50
JUN
V GODINA
CENA 7 D
6/76

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost „Duga"
11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-181 (redakcija)
650-528 (pretplata)
651-793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

V.d. direktora OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Centralni izdavački savet OOUR „Duga"
MARIJA TODOROVIĆ (predsednik)
VASKA DUGANOVA, prof. dr DUŠAN KANAZIR, BRANKO OBRADOVIĆ STOJAN JARAMAZ ČEDOMIR JEFTIĆ, DRAGAN NIKOLIĆ, DUŠAN POPOVIĆ BRANKO RAKIĆ ŽIVORAD GLIŠIĆ VOJIN MLADENOVIĆ ZORKA RADOJKOVIĆ, VELIMIR VESOVIĆ

Izdavački savet „Galaksije"
Dr ALEŠ BEBLER (predsednik) VOJA ČOLANOVIĆ MOMČILO DIMITRIJEVIĆ KARMELO GASPIĆ dipl inž MILIVOJ JUGIN DUŠAN MAŠOVIĆ MIHAJLO CAKIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ

Redakcijski kolegijum
TANASIJE GAVRANOVIĆ urednik
ESAD JAKUPOVIĆ urednik
ALEKSANDAR MILINKOVIĆ novinar
JOVA REGASEK, novinar
ZORKA SIMOVIĆ sekretar redakcije
GAVRILO VUČKOVIĆ glavni i odgovorni urednik

Grafička oprema
DUŠAN MIJATOVIĆ

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS ALEKSANDAR BADANJAK NENAD SIROVLJEV DRAGOLJUB SLANUŠA, RADE IVANČEVIĆ MILAN KNEŽEVIĆ dipl. inž SRĐAN MITROVIĆ MOMČILO PELEŠ VLADA RISTIĆ NIKOLA RUŽINSKI ILIJA SLANI ZORAN ŽIVKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
JUGOSLAVIJA
Na žiro-račun 60801-601 1896
Za jednu godinu — 80 00 dinara
Za šest meseci — 40 00 dinara

INOSTRANSTVO
Na devizni račun kod SB
608-620-1 1320091-010-01066

Za jednu godinu
8 amer dolara — 5 engl. funti — 23 nem marke — 41 franc. franaka — 153 austr šilinga — 38 šved kruna — 6200 ital lira (jednosno 180,00 dinara na žiro-račun









SADRŽAJ

50 BROJEVA „GALAKSIJE“

Pre nešto više od četiri godine marta 1972 pokrenuli smo „Galaksiju“ polazeći od činjenice da na srpskohrvatskom jeziku ne postoji nijedan multidisciplinaran časopis za popularizaciju nauke i svesni istine da se takva situacija ne može više tolerisati. Još tada, na samom startu znali smo dobro da inaugurisanje jednog ovakvog glasila na našem tlu neće biti ni malo lak posao i da ćemo morati da se suočimo sa mnogim hendikepima i teškoćama.

*I zaista prošli smo kroz nebrojena iskušenja naročito tokom prve dve godine izlaženja kada je tiraž časopisa neko vreme iznosio jedva 30 000 primeraka po broju (uz 30 odsto remitende) i kada je more finansijskog deficita bila naša stalna crna pretnja. Ipak ono najdrastičnije — gašenje samog časopisa — nijednog trenutka nije dolazilo u obzir jer je naša matična kuća (ranije NIP DUGA, a od pre dve godine OOUR DUGA u okviru BIGZ-a) „Galaksiju“ tretirala pre svega, kao svoju **društvenu** obavezu, kao nesebičan doprinos širenju naučne kulture u našoj zemlji, i samim tim bila spremna da podnese odgovarajući poslovni rizik.*

Pored materijalnih imali smo i drugih glavobolja i nedoumica. Trebalo je animirati javnost, okupiti što širi krug potencijalnih čitalaca, ali tako da u ime bitke za tiraž seriozan pristup materiji i njena dolična prezentacija ne budu žrtvovani jeftinom efektu bulevarskoj senzaciji. Trebalo je okupiti što veći broj saradnika iz redova uglednih stručnjaka za pojedine naučne oblasti — što nije bilo lako jer je bilo i ne žalosti još uvek ima eminencija koje ne vole da se spuštaju među narod sa svojih akademskih visina zazirući od gubljenja „stečenog renomea“ i pogrešno identifikujući popularizaciju nauke sa njenom vulgarizacijom. Trebalo je, najzad da i mi ljudi iz redakcije steknemo određena znanja, da se kroz praksu rada, iz meseca u mesec iz broja u broj, kvalifikujemo za posao koji nam je poveren da uz minimum pojedinačnih grešaka postignemo što maksimalniji globalni efekat u informisanju naše javnosti o trendovima i dostignućima naučne misli na domaćem i svetskom planu.

Ne kažemo da smo se uvek vešto snalazili ne tvrdimo da smo svoju dužnost uvek obavljali na najbolji mogući način bilo je tu i traganja, i eksperimentisanja i polovičnih rešenja, i podleganja subjektivnom ukusu i poneka brzopleta dezinformacija. Ali jedno smo ipak postigli stvorili smo „Galaksiju“ jugoslovenski časopis za popularizaciju nauke impozantnog tiraža od 90 000 primeraka po broju glasilo neospornog društvenog ugleda kome se pridaje sve veća važnost i u čiju se reč sve više veruje. Stvorili smo solidnu polaznu osnovu za nove nadgradnje za sledeće još sigurnije zahvate. Na svima nama — čitaocima, saradnicima, članovima izdavačkog saveta i uredništva — sada je da započeto delo što kompetentnije nastavimo i mobilišemo energiju za veliku jesenju ofanzivu o čijem ćete programu biti blagovremeno obavešteni.

REDAKCIJA

Jubileji

Proslava 120 — godišnjice rođenja Nikole Tesle

Neizbrisiv trag u nauci



Nikola Tesla u svom elementu: Njegove munje budile su 20. vek

Proslava godine Nikole Tesle u punom je jeku. Toj manifestaciji poklanja se pažnja svuda u svetu. Do najznačajnije proslave u Smiljanu ostalo je nešto više od mesec dana.

Na svojoj prvoj sednici u Beogradu, Odbor za proslavu godine Nikole Tesle je 19. 4. ove godine razmatrao program proslave koji je ranije donet. Tada je za predsednika Odbora izabran Jure Bilić sekretar u Izvršnom komitetu Predsedništva CK SKJ za potpredsednika Miiutin Milošević potpredsednik Republičke konferencije SSRN Srbije, a za sekretara dr Milan Bulajić, sekretar Komisije za proslavu 120-godišnjice Nikole Tesle u svetu.

Odbor za proslavu posebno je istakao da je značajno u svim akcijama vezanim za proslavu istaći Nikolu Teslu ne samo kao izuzetnog naučnika već i kao velikog rodoljuba i humanistu koji se uvek opredeljivao za progresivna istorijska kretanja u Jugoslaviji i za bratstvo i jedinstvo naših naroda.

Najoštrije su osuđene pojave da se razvija trgovina Teslinih bista i reljefa.

„Organizacija proslave za sada se odvija po planu osim gradnje objekata u Smiljanu i Gospiću uglavnom zbog nedostatka materijalnih sredstava“ — rečeno je na sednici Odbora.

Saznali smo da radovi na izradi kopije spomenika Nikoli Tesli, koji se nalazi ispred Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu teku po planu i da će ga naša vlada u dogovoru sa američkim predstavnicima postaviti na Nijagarinim vodopadima.



Spomenik Nikoli Tesli rad jugoslovenskog skulptora Frana Kršinića, ispred zgrade Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu. Kopija Kršinićevog spomenika biće ove godine podignuta ispred Nijagarinih vodopada.

Mnoga izdavačka preduzeća rade na izradi publikacija o Tesli i njegovim delima. U Smiljanu, Gospiću i Karlovcu televizijska ekipa radi na svojim emisijama o velikanu jugoslovenske i svetske nauke. Govori se da se uspešno radi i na igranom filmu o Tesli. Na taj način, milioni ljudi u nas i u svetu biće i vizuelno upoznati s delom čoveka koji je ostavio neizbrisiv trag u nauci.

Hronologija događaja u životu velikog naučnika

Delo Nikole Tesle



10. VII 1856.

Nikola Tesla se rodio u selu Smiljanu kod Gospića u Lici. Njegov otac Milutin bio je pravoslavni sveštenik a majka Đuka iako nepismena, imala je dosta smisla za inovacije u kućnim poslovima. Tesla je imao tri sestre i brata koji je umro mlad

1861.

Započeo je osnovnu školu u Smiljanu gde je završio prvi razred

1862.

Seli se sa roditeljima u Gospić gde nastavlja školovanje. Teslin otac bio je elokventan i obrazovan čovek govorio je nemački i italijanski voleo da čita knjige i piše pesme Nikola je s velikim zadovoljstvom koristio bogatu biblioteku svoga oca.

1866.

Tesla završava osnovnu školu i nastavlja školovanje u nižoj realnoj gimnaziji u Gospiću Upadljivo se ističe smislom za tehniku U slobodnim časovima vežba snagu volje i moć koncentracije.

1870.

Upisuje se u višu realnu gimnaziju u Karlovcu. Ima vrsnog profesora fizike koji mu pomaže da dobro upozna taj predmet naročito se zainteresovao za elektricitet. Izražava želju da studira tehniku



1873.

Završava gimnaziju i maturira. Kolera hara Likom Vraća se u Gospić i oboleva od kolere Savlađuje bolest i uspeva da ubedi roditelje da odustanu od želje da ga školuju za sveštenika. Oporavak od bolesti traje vrlo dugo

1877.

Započinje da studira elektrotehniku na Visokoj tehničkoj školi u Gracu S velikom energijom radi i po dvadeset časova dnevno da bi završio studije u što kraćem roku

1878.

Profesor Pešl demonstrira novu Gramovu mašinu Zapažajući jako varničenje na komutatoru Tesla odmah upozorava na nesavršenost uređaja i ističe potrebu pronalaska motora bez komutatora. Profesor Pešl upoređuje Teslin predlog s pronalaskom „perpetuum mobile" Tesla odlučuje da ostvari svoju zamisao To mu polazi za rukom četiri godine kasnije

1879.

Završava studije u Gracu vraća se u Gospić na odmor

1880

Ispunjavajući očevu želju Tesla prelazi na Praški univerzitet ali ubrzo prekida studiranje zbog materijalnih teškoća i traži zaposlenje

1881.

Zapošljava se kao crtač u Centralnom telefonskom uradu mađarske vlade u Budimpešti Tu usavršava pojedine uređaje i pronalazi metode za pojačanje glasa u telefoniji



1882.

Otkriva obrtno magnetno polje putem razlaganja naizmenične struje na dva tri i više nezavisna strujna kruga U šetnji gradskim parkom u Budimpešti otkriva svom prijatelju Sigetiju pronalazak i izražava želju da što pre napravi eksperimente Štapom na pesku crta shemu elektromotora koji će šest godina kasnije patentirati u Americi

1882.

Dolazi u Pariz gde ga prima direktor Edisonovog elektrotehničkog preduzeća Čarls Bačelor (Charles Batchellor) Tu radi na poboljšanju dinamo-mašina, stvara automatske upravljače i postaje poznat kao stručnjak koji je u stanju da pronađe kvar u bilo kojoj električnoj centrali

1883.

U Strasburu uređuje automatske regulatore osvetljenja Svoj boravak u ovom gradu iskorišćava i za izradu prvog motora bez komutatora

1883.

Javno demonstrira u Strasburu prvi motor naizmenične struje bez komutatora Savetuju mu da ode u Ameriku i osnuje svoju kompaniju.

1884.

Tesla se vraća u Pariz i traži pomoć za izradu motora ali je ne dobije Odlučuje da ode u Ameriku sa željom da se zaposli u Edisonovoj kompaniji Tom prilikom Čarls Bečelor u pismu upućenom Edisonu ovako preporučuje Teslu „Poznajem dva velika čoveka jedan ste Vi a drugi ovaj mladić kojeg vam preporučujem"

1884.

Razočaran nerazumevanjem u Evropi Tesla odlazi u Ameriku sa samo četiri centa u džepu Zapošljava se u Edisonovoj mašinskoj kompaniji Machine Works u Njujorku U početku radi beznačajne poslove za 18 dolara nedeljno Biva prevaren za 50.000 dolara, koliko mu je Edison obećao kao nagradu za usavršenje dinamo mašina. Razočaran smesta napušta posao

1885.

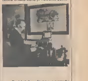
Osniva kompaniju za proizvodnju i usavršavanje novog sistema lučnog osvetljenja — vrstu električne rasvete zgrada i ulica koju je svet tada veoma voleo Marta iste godine prijavljuje svoj prvi patent koji se odnosi na usavršavanje lučne sijalice

1886

Kompanija prestaje s radom Razočarani pronalazač prikuplja novu snagu i osniva „Teslinu električnu kompaniju (Tesla Electric Co) Prikuplja dovoljno novca za izgradnju laboratorije u Njujorku

1887.

U svojoj laboratoriji počinje da realizuje ideje koje se odnose na motora i generatora Svaki model od bakra i gvožđa funkcionisao je tačno onako kako je naučnik očekivao Da bi došao do novca pomaže mu profesor Viljem Entoni (William A Antony) tada autoritativni stručnjak koji je pratio Teslin rad i ubedivao finansijera u uspeh



1887.

Prijavljuje Američkom birou za patente pronalazak motora naizmenične struje Prijavljuje još oko 40 patenata — opsežan sistem motora generatora transformatora i različitih metoda za prenos električne energije pomoću dva i više naizmeničnih struja.

1888.

Odobren mu je niz istorijskih patenata čije plodove svet i danas koristi Maja iste godine Tesla javno prikazuje svoje izume i drži predavanje u Američkom udruženju elektro-inženjera (AIEE) na temu „Novi sistem motora i transformatora naizmenične struje Odmah potom američka firma Vestinghauz (George Westinghouse) otkupljuje sve patente i lično angažuje Teslu da radi na usavršavanju za komercijalne svrhe

1889.

Tesla postaje državljanin SAD posle 5 godina boravka u toj zemlji Radi na generatorima srednjih frekvencija i na luminiscentnim izvorima svetla Posle dužeg odsustvovanja opet posećuje domovinu

1891.

Drži svoje drugo predavanje u AIEE na temu „Ogledi sa strujama vrlo visoke frekvencije i njihova primena u metodama veštačkog osvetljenja Prijavljuje niz patenata iz te oblasti

1891

Teslin polifazni sistem je, uz podršku naučnika, odneo najveću pobedu Firma Vestinghauz isporučila je prve dinamo mašine za centralu na Nijagari i nekoliko istih uređaja evropskim elektranama. Posle toga, Edisonove i ostala društva uvidela su poraz jednosmerne struje pa su se udružile i stvorila veliku svetsku

Delo Nikole Tesle



firmu General Electric Company, a od Westinghausa otkupila licencu Teslinih patenata

1892.

Drži predavanje u Londonu i Parizu o luminiscentnim pojavama pri uticaju visokofrekventnih struja. Nailazi je na vrlo topao prijem kod najuglednijih naučnika tog vremena. Na vest da mu je majka bolesna brzo dolazi u Gospić gde je zatiče na samrti. Umrla mu je na rukama. Posle sahrane posećuje Zagreb i Beograd

1894.

Tesli je dodeljen počasni doktorat Jelskog i Kolumbije univerziteta i Eliot Kresonova (Elliott Crasson) medalja Franklinovog instituta.

1895.

Izgorela je Teslina laboratorija u Njujorku. Direktor Morganove banke E. D. Adams dao je sredstva za novu laboratoriju u 46. East Houston Street, Njujork, koja je proradila već posle 4 meseca. Iste godine počinje da se okreće prvi generator od 5.000 konjskih snaga u elektrani na Nijagari, a u avgustu je isporučena energija prvom potrošaču — današnja Američka aluminijumska kompanija. U novembru završena je kompletna elektrana i pušten u rad prvi dalekovod od 35 km za obližnji grad Bufalo

1896.

Tesla proučava x-zrake, eksperimentiše i daje uputstva za rad. U decembru Skupština Jugoslovenske akademije nauka i umetnosti proglašava Nikolu Teslu za svog počasnog člana.

1898.

Prijavljuje patent za upravljanje brodova i vozila na daljinu bežičnim — teledirigovanim radio-putem

1899.

Vrši eksperimente s radio stanicom od 200 kW u Koloradu. Šalje signale čak do Njujorka (200 km). Gradi visokofrekventne Teslina transformatora koji bacaju varnice i preko 4 m. Koristi ulje kao izolator

1901.

Vraća se trijumfalno u Njujork i dobija izvesnu sumu novca za izgradnju centra za Svetsku telegrafiju. Nema sredstava da završi započete radove te odustaje od gradnje



1911.

Tesla prijavljuje patent turbine koja umesto lopatica ima glatke paralelne ploče

1919.

Prijavljuje svoj poslednji patent — merač protoka tekućine

1917.

Američki institut elektroinženjera odlikovao je Teslu Edisonovom medaljom

1921.

Objavio je članak „Međunarodni saobraćaj" u kojem izlaže svoju ideju o mogućnosti veza između planeta pomoću ultraakustkih talasa. Njegova zamisao realizovana je 1949. godine kada su prvi talasi sa Zemlje otišli do Sunca i Meseca i vratili se natrag

1926.

Postaje počasni doktor tehničkih nauka na Tehničkom fakultetu u Beogradu. Iste godine titulu počasnog doktora dodeljuje mu i Sveučilište u Zagrebu

1934.

U znak priznanja za polifazni sistem dobija Medalju Džona Skota (John Scott) u Filadelfiji

1937.

Tesla je izabran za člana Akademije prirodnih nauka u Beogradu



7. I 1943.

Jugoslovenski velikan nauka umro je u hotelu „New Yorker" u Njujorku. Spaljen je a urna s posmrtnim pepelom brižljivo se čuva u posebnoj prostoriji Muzeja Nikole Tesle u Beogradu

Priredio Dragoljub Blanuša

Susret mladih istraživača

Od 7. do 11. jula ove godine u Gospiću i Smiljanu će se održati Prvi jugoslovenski susret mladih istraživača, koji ulazi u okvir proslave godine Nikole Tesle. Susret organizuje Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti iz Zagreba, Konferencija Narodne tehnike Hrvatske, Pokret „Nauku mladima" i Društvo za širenje znanstvenih saznanja „Nikola Tesla" SRH.

Svrha susreta je da se okupe mladi Jugosloveni koji imaju sklonosti za istraživački rad iz područja tehnike i prirodnih nauka. Ove godine bi se udario temelj jednoj stalnoj školi koja [illegible] godine.

Prema propozicijama, pravo učešća imaju svi mladi radnici, učenici i studenti koji nisu stariji od 25 godina. Između primljenih radova izabraće se 35—40 najboljih autora koji će pred komisijom braniti svoj rad.



Teslina marka

Odbor Skupštine zajednice Jugoslovenskih pošta, telegrafa i telefona doneo je rešenje da u čast 120-godišnjice rođenja Nikole Tesle, 10. juna 1976. godine pusti u prodaju specijalnu marku od 5 dinara s Teslinim likom. Na marki će se u prvom planu nalaziti spomenik Nikole Tesle, koji je podignut ispred Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, a u pozadini je umetnički pejzaž vodopada na Nijagari. Slikar Andrija Milenković je svojim idejnim rešenjem hteo simbolično da prikaže veliku pobedu Teslice višefazne struje prilikom izgradnje elektrane na Nijagari

30 godina Narodne tehnike Jugoslavije



Magnetofon u nastavi. Budući radio-amateri u Vojnoj gimnaziji u Beogradu

Narodna tehnika Jugoslavije pune tri decenije radi na ostvarivanju značajnih ciljeva našeg društvenog i ekonomskog razvoja u oblasti vaspitanja i obrazovanja, kulture, nauke i proizvodnje. Ova organizacija ima preko 1,400.000 članova i predstavlja važnu pokretačku snagu tehničkog razvoja socijalističkog društva. Zato će se ova jubilarna godina zaslužena proslavljati u celoj zemlji, a pokrovitelj proslave je predsednik Tito.

Narodna tehnika je organizovana 1946. godine na inicijativu CK SKJ, sa jasnim zadatkom da radi na masovnom tehničkom vaspitanju i obrazovanju mladih, što će se odraziti na brži razvoj privrede i odbrambene moći. Mladi su ovu svoju organizaciju brzo prihvatili. Radilo se i učilo u većima, sekcije, klubovi i kružoci često su sami od sebe stvarali i razvijali po ugledu jedni na druge. Tehnička kultura sve više je postajala sastavni deo opšte kulture, a proizvod toga bio je brži napredak društva u celini.

Danas Narodnu tehniku sačinjavaju 14.586 društava i klubova, u kojima aktivno radi oko 75 odsto mladih. Porodicu ove organizacije čine udruženja: Auto-moto savez Jugoslavije, Savez vazduhoplovnih organizacija Jugoslavije, Savez radio-amatera Jugoslavije, Foto-savez Jugoslavije, Kino-savez Jugoslavije, Savez za motonautiku i skijanje na vodi Jugoslavije, Jedriličarski savez Jugoslavije, Kajakaški savez Jugoslavije, Savez astronautičkih i raketnih organizacija Jugoslavije, Savez pronalazača i autora tehničkih unapređenja Jugoslavije, Savez za podvodne aktivnosti i sportski ribolov na moru Jugoslavije, Jugoslovensko društvo za širenje naučnih saznanja „Nikola Tesla", Pokret „Nauku mladima" Jugoslavije, Savez klubova mladih tehničara Jugoslavije, Savez učeničkih zadruga Jugoslavije i Savez društava poljoprivrednih mehanizatora Jugoslavije. U okviru Narodne tehnike deluje i Savez udruženja nastavnika tehničkog obrazovanja Jugoslavije.

Teško bi bilo nabrojati i sagledati šta je sve učinjeno za proteklih 30 godina, ali aktivnost u radu Narodne tehnike nikada nije jenjavala, već se napredovala, usavršavala i razvijala.

Ove godine, kao jubilarne, imaće radni i stvaralačko-akcioni karakter u svim organizacijama. Načinjen je detaljan plan akcija i aktivnosti kojim će se obeležiti godina koja se odvija u znaku nauke i tehnike

Astronomija

Iz prašine u prašinu

Piše Gerit Verskjur

Život i smrt zvezda

Baš kao i ljudi, zvezde se rađaju, stare i umiru. Ono što se događa sa zvezdama u toku njihovog veka poslužiće isto tako određuje kakve će biti naredno pokolenje zvezda. Umirući, zvezde opskrbljuju interstelarni medijum dragocenom materijom neophodnom za novi ciklus stvaranja. O tome kako se razvija proces rađanje, razvoja i smrti zvezde, piše poznati astronom Gerit Verskjur (Gerrit Verschuur) u jednom od poslednjih brojeva uglednog američkog časopisa „Astronomy".

Postojalo je jedno vreme, pre no što su zvezde bile rođene, kada se kosmos sastojao pretežno od vodonika, nešto helijuma i sasvim malo drugih elemenata. To je po svoj prilici bilo pre petnaest milijardi godina. A onda su se rodile zvezde i počele da sijaju: vodonik se pretvarao u helijum, a ovaj u složenije elemente kako su zvezde postajale toplije. U tim ranim danima kosmosa verovatno nije bilo planeta sličnih Zemlji, zato što je još bilo veoma malo teških elemenata — gvožđa, silicijuma i kiseonika — od kojih se sastoje pratioci zvezde.

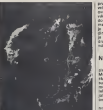
Ali kako je vreme prolazilo, u nuklearnim pećima unutar zvezda postepeno su stvarani teški elementi, da bi zatim bili raspršeni po celom svemiru, gde su obrazovali oblake prašine koji se danas mogu videti oko zvezda. Postoje oblaci prašine koji sadrže desetine, a možda i stotine različitih molekula. Već je registrovano 36 vrsta, ali mi još ne znamo pouzdano iz čega se sastoji sama prašina. Sve što znamo to je da se zvezde još rađaju. Pa ipak, kosmosu ne preti opasnost od populacione eksplozije, zato što uz rođenje uvek ide i smrt zvezda. Kako postoji konačna količina materije u Galaksiji, ovaj proces se jednom mora završiti.

Tačka početka

Smestimo naše ispitivanje zvezdane evolucije na početnu tačku, negde u interstelarnom prostoru. Ovde se vodonik, koji sačinjava čak deset procenata sveukupne mase Mlečnog Puta, kovitla i razmiče među zvezdama u ogromnim prašinom ispunjenim oblacima sličnim strukturama. Izučavanje ovih oblaka vodonika u potpunosti potpada pod radio-astronomiju.

Radio osmatranje Mlečnog Puta ukazalo je na činjenicu da se vodonik nalazi posvuda u galaksiji. Analizom signala utvrđena je udaljenost gasa, oblik oblaka, njihova temperatura, masa i odnos prema ostalim objektima u Galaksiji. Temperatura oblaka proteže se u rasponu od nekoliko stepeni iznad apsolutne nule do više hiljada stepeni iznad. Najhladniji su oni u kojima se nalazi pretežan deo interstelarne prašine: upravo u ovim oblacima otpočinje proces formiranja zvezda. Ali kako to jedna vodonična maglina iznedri iz sebe zvezdu?

Zamislite džinovski oblak prečnika više stotina svetlosnih godina, ali tako razuđen da uopšte ne biste bili svesni da se nalazite u njemu. U toku dužeg razdoblja, kao ishod pukog slučaja, više materije sakupi se u jednom nego u nekom drugom delu oblaka. Ova mala zgušnjenja pokazuju težnju da privuku okolnu materiju, i u



Katastrofalna eksplozija zvezde Magline Veo u sazvežđu Labuda predstavljaju ostatke supernove



Zvezde na umoru: Umetnikova vizija hipotetične planete dvojnog sistema Zeta Aurigae, čiji crveni džin ima prečnik od 368 miliona km, a plavo beli patuljak od 5,4 miliona km, dok su međusobno udaljeni 1,2 milijarde km

prvobitnom oblaku nastaju nepravilnosti čija se veličina povećava. Gravitacione sile koje deluju u ovakvim zgušnjenjima postepeno će privlačiti sve više materije; daljnje povećanje sile teže dovešće do sažimanja grudve. Ubrzo će se prvobitna maglina sastojati od mnogo malih oblaka materije — od kojih većina poprima suženje fizičke dimenzije kako uključuje u sebe sve više materije. Neki oblaci se sudaraju međusobno, dok se drugi raspadaju zato što toplota u njima postaje odveć velika da bi je uravnotežila sila teže.

Nastanak protozvezde

Da bi oblak nastavio da se kontrahuje, neizostavno mora da raspolaže sa dovoljno materije. Međutim, nagomilavanje nove materije uzrokuje stvaranje velike toplote, koja pokazuje tendenciju suprotne kontrahovanju. Ova suvišna toplota mora da bude oslobođena u prostor, inače se telo nikada ne bi dovoljno zgusnulo. Na žalost, još nisu poznati mehanizmi posredstvom kojih se ova ekstratoplota emituje u kosmos.

I dok ovaj proces uporednog prikupljanja nove materije i oslobađanja suvišne toplote traje milijardama godina da bi se najzad došlo do molekularne faze, za narednu etapu — kolapsiranje u zvezdu — potreban je znatno kraći interval: svega nekoliko miliona godina. U završnom stadijumu kolapsiranje materije slobodno pada u središte oblaka.

Kako oblak postaje sve manji i manji, pojedinice u njemu mogu samostalno da obrazuju slučajna zgušnjenja, koja se kontrahuju nezavisno od ostalih. I one zavise od količine materije koju sadrže i brzine kojom su u stanju da se oslobađaju toplote. Međutim, ova zgušnjenja predstavljaju veoma značajan stadijum. Mali oblaci postaju tako gusti da prašina u njima počinje da deluje kao svojevrstan štit koji blokira otpuštanje toplote. Ovo praktično znači da bi se središte malih kugli naprosto pregrejalo. Pri određenim okolnostima, ovo pregrejavanje može da usledi odveć kasno da bi na bilo koji način sprečilo daljnje kontrahovanje — i oblačić (sada srazmerno mali, ali još znatno veći od Sunčevog sistema) postaje sve topliji kako nastavlja da se smanjuje. Kada dostigne temperaturu od oko 600 stepeni iznad apsolutne nule, on će zračiti toliku količinu toplote da bi sasvim lako mogao da se registruje sa Zemlje kao infracrveni izvor. Ova nova faza naziva se **Protozvezdom**.

Proces se i dalje razvija — telo postaje sve toplije i manje — sve dok određenog trenutka temperatura jezgra ne dostigne sedamnaest miliona stepeni.

H-R dijagram

Pri ovoj temperaturi otpočinju nuklearne reakcije koje pretvaraju vodonik u helijum. Tada kao da pokušava da se odupre daljnjoj evoluciji, zvezda počinje da mehanički osciluje u sjaju tokom nekoliko hiljada godina. Tek kada se primiri kao relativno postojana nuklearna peć, stiče sve prave da bude nazvana **zvezdom**.

U trenutku kada zvezda počinje da sija, ona potpada pod takozvane **T-Tauri** zvezde — nepravilno promenljive objekte koji kao da prkose činjenici da bi uskoro morali da otpočnu da blešte postojanim sjajem. Izgleda izvesno da pomenuto oscilujuće stanje neposredno prethodi stanju normalne zvezde. T Tauri zvezde uvek su obavijene nebularnim materijalom za koji se

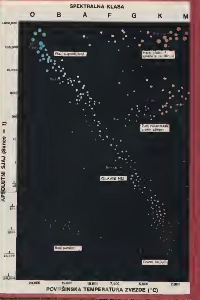
smatra da se u njemu zbiva. To
Ona ostavljaju utisak da se [illegible]
količina materije, ili da se veoma [illegible] iz
svakom slučaju, da se odnedavno gubljenje ma
jala dolazi na ovaj ili onaj način što uslovljav
sporije okretanje koje vodi ka **normalnoj zvezdi**
Ali šta je to normalna zvezda?
Veličina, temperatura i sjaj zvezde ne p
stavljaju nasumične veličine. Postoje odred
granice i, kako izgleda, sve postojeće
ukrapaju se u njih. Da uknoče da su zvez
stvari veoma pravilno organizovane došla
poželjnog ovog veka dvojica astronoma
Hercšprung (Hertzsprung) i Resel (Russell)
uršili merenje efektivnih temperature m
zvezda (na osnovu spektroskopskih [illegible]
njihove svetlosti) kao i njihov stvarni sj
su bili potrebni podaci o udaljenosti)
su ustanovili da ukoliko se ove vrednosti
na grafikon (kasnije nazvan Hercšprun-
ili **H-R dijagram**), većina zvezda zauzima
duž jasno označene zone. Ova zona na g
je poznata kao **Glavni niz**. Većina z
Galaksiji, računajući tu i naše Sunce
pod zvezde Glavnog niza.
Sve zvezde koje ne spadaju u grupu
niza predstavljaju neobično zanimljive s
T-Tauri zvezde smeštene su odmah uz G
ali ako evoluiraju ka stanju normaln
ti ova temperatura i sjaj menjaju se
omeraju ka Glavnom nizu.

Crveni džinovi

Milionima godina zvezda sija posto
članica Glavnog niza. Ona provodi na
svog veka u bitini jedne specifične
Glavnom nizu, zato što u tom razdoblju
osnovne svojstva ostaju uveliko nei
Međutim u toku ovog postojanja
temperatura se menjaju baš kao i malo
ojegramu ... one prestaje da bude na
zvezde Glavnog niza. U toku svog p
perioda najveći deo vodonika u središtu
pretvara se u helijum. Nuklearni ognjevi se
loge nastavljaju u omotaču ako jezgra,
sastavljeno gotovo ... sakupljano gase
hladenje jezgra dovodi do njegovog kon
nje što opet sa svoje strane uzrokuje
zagrevanje. Ono sada postaje lako te
ubrzava nuklearne reakcije u omotaču
trenutku neki udaljeni posmatrač stekao b
da se sjaj zvezde zudetno povećao.
Druga posledica ovih promena jeste
nje u širinu. Pošto se količina energij
emituje zvezda ne povećava srazmerno n
povećanju veličine, površinske temperatu
de ... one menja boju: z žute (za zvezde ovte
tipa) u crvenu. Zvezda se tada pretvara u **crven
džina** — značajno po tom stotinama puta više
svetlosti nego u fazi normalne zvezde.
Prema proračunima kompjutera jezgro c
nog džina dostiže temperaturu od 60 mil
stepeni pri čemu se kao gorivo koristi helij
tom fazi teži element kakav je ugljenik. J
zvezde, predstavlja sada gotovo čvrstu gru
materija (na više ges). Naglo zagrevanje
stvara ... sagorevanje helijuma događa se
brzo (za svega nekoliko časova) da dolazi da
manje eksplozije (manje u poređenju sa nekim
drugim eksplozijama kove zvezda može da doživ-
v). Prelazni deo energije ove eksplozije apsorbu-
ju spoljni omotač zvezde u kojima i delje kao
gor vo služi vodonik.

[illegible] patuljci

[illegible] nakon eksplozi[illegible]
[illegible] helijumski blesak
[illegible] ljava da se hlad[illegible]
[illegible] o otpočne [illegible]
[illegible] og džina je ok[illegible]
[illegible] deset hiljada godina,
[illegible] reva i temperatura opet
[illegible] dan za novi helijumski
[illegible] utim ne dolazi do eksp[illegible]
[illegible] a dobija veću[illegible]



[illegible] zvezda. Hercšprung-Raselov dijagram, sa nekoliko dobro poznatih zvezda

bez gorива što u [illegible] za helijum i jezgra
izbija na površinu [illegible] m mestu kao glavni
konstituent jezgra [illegible] je ugljenik (pe
pao helijumske peć[illegible] Za to vreme helijum
počinje da sagoreva u omotaču oko ugljeničkog

blago, a neke potpuno katak izmične ne samo za
datu zvezdu već i za sav potencijaln[illegible] život
krugu prečnika od deset svetlosnih godina.
Najmanje zvezde [illegible] sa masom manjom od
polovine sunčeve [illegible] verovatno nikada neće u

... one mirno ...
... beli patuljci.

... ili do četiri ... Životu ... koja se ... Pod povoljnim uslovima ... hiljadama godina ... zvezdu kao oblak dima — i pa... maglina. Kad zvezda u cen... slojevi gasa ogoljeni, stroši svoje

... elemenata. Najveći ... materijala koji predstavlja ... pokolenja zvezda ... katastrofe supernova. ... stvaraju se i planete ... u svakom složenom m... ... u svim živim organizmima ... smo u stvari u najdoslovnijem smislu ... potomci zvezda.

... jame

Međutim, priča o zvezdama svim još nije okončana. Šta se događa sa jezgrom zvezde koja

... u životu ... ...mama

...glavlja

... stelarni kolaps ili crna jama ... samo nekoj ko kilometara ... ...ja. Ali unutar jame materija nastavlja ... sve ... i smanjuje dostižući neku malu veličinu koju mi ne možemo čak ni da pojmimo

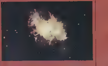


... 4 usled nestabilnosti odbacuje se ... zvezda ... i postaje beli patuljak



... zvezda ... u grupe ... 4. ... sa stalno opadajućim sjajem





Rađanje i smrt zvezda. U ružičastoj maglini Laguna (gore), prečnika oko 50 svetlosnih godina, čvorovi gasa i prašine ukazuju na oblasti gde se kondenzuju desetine zvezda (gore); zamršena struktura magline Rak pokazuje oblasti u kojoj se pre 900 godina zbila eksplozija zvezde — supernova (dole)

go ... objek... kada ... ...utprilike ... postane ... patuljak ... stala ... dalje zrači ... kada se ... — zvezda ...

Mnogo dramatičnija je sudbina ... (četiri do šest puta većih od Sunca) ... nutrašnjost toliko snažne ... jezgru dostiže temperatura od 400 miliona ... Tada počinje da izgara ugljenik ... se u magnezijum i druge teže elemente ... se privremeno zaustavlja. Kada se ... istroši, kolaps se nastavlja i temperatura ... da rasla. U času kada počne formiranje gvožđa iz lakših elemenata, sva raspoloživa ... se odjednom ... u toku samo nekoliko sekundi — ... taj proces. Jezgro katastrofalno kolabira, a spoljni omotači zvezde — još uvek ... proizvodeći teže elemente — naglo se survava u ... za njim implozija, logično, odmah sledi eksplozija spoljnih slojeva (brzinom od čak 9 ... m/s) sada i pregrejanih kolosalnom toplotom rođenom usled kolapsa jezgra. Eksplodirajuća zvezda — supernova — sada sija poput milijarde sunaca, vidljiva čak i iz obližnjih galaksija. Ovakvo umiranje zvezda zbiva se u Mlečnom Putu jednom u 50—100 godina.

No bez obzira da li zvezde okončavaju svoj vek kao ... patuljci, beli patuljci ili spektakularne supernove, one uvek rasipaju kosmosom

... eksplodirale ... sa središnjim ... je ... nakon što se omotač tako ... odbacio? U najbrojnijem od svih slučajeva, za ... između 10 i 20 Sunčevih jezgro nastavlja ... kolapsira sve dok se u njemu ... mnogo komprimiranog materijala ... elektronima (koja sprečavaju dalje ... belom patuljku) bivaju nadvladana. Zvezda nastavlja da biva sve gušća i gušća. Elektroni i protoni postaju međusobno tako zbijeni da počinju da se spajaju u neutrone. Zvezda više nije ni u gasovitom ni u čvrstom stanju, već se u suštini sastoji od neutrona. Materija kakvu mi poznajemo naprosto više ne postoji u ovakvom objektu.

Ranije stelarno jezgro pretvorilo se u **neutronsku zvezdu ili pulsar**. Pulsar se brzo okreće — više puta u sekundi — i upravo ova rotacija stvara višak energije koje se rasipa u okolne ostatke eksplozija supernove. Iz ovih ostataka supernova koje pulsari opskrbljuju energijom potiču bujice pogubnih kosmičkih zraka koji se odašilju u svemir. Neutronske zvezde ili pulsari zrače vidljivu svetlost, radio talase i X zrake; astronomi na Zemlji registruju ih koristeći teleskope podešene na odgovarajuće delove spektra.

U određenim slučajevima neutronske zvezde — kugle neutrona prečnika 20—30 km — ne predstavljaju konačnu sudbinu zvezde. Ukoliko je zvezda koja je prethodno eksplodirala imala masu koja je za više od dvadeset puta bila veća od Sunčeve, onda se kolapsiranje njenog jezgra

ne ... razumljiv način. Jedino matematika može da opiše tako ... objekt.

Pomenuti stadijum u evoluciji zvezda od njenog početka pa do kraja u stvari su meri neumitni kao oni koji karakterišu naš život. I zvezde se rađaju, a zatim umiru da bi dale seme za novo pokolenje. Zvezde stvorene iz kosmičkih oblaka gasa i prašine obično su veoma dugoveč... ne, ali sve na kraju umiru kada im sve gorivo jednom bude utrošeno. Neke nestaju tiho i neopaženo, druge uz nezamislivo razorne eksplozije. U ... trenutku kada prestaje ... život na planetama što kruže oko zvezda koje su došle do kraja svog veka postojanja.

Za Zemlju ... naše Sunce to vreme tek još mnogo milijardi godina u budućnosti. Ono što nam utoliko neposrednije ... jeste mogućnost da se Zemlja nađe odveć blizu neke druge supernove. Ukoliko bi ovu relativno daleku kosmičku eksploziju i preživeo neki organizam na našoj planeti, borba za opstanak doslovce bi ponovo otpočela sa nulte tačke.

Galaksije oko nas po svojoj je prilici puna mrtvih zvezda — crnih patuljaka, belih patuljaka, neutronskih zvezda i crnih jama. Veliki deo sličnih objekata otkriven je u poslednjih desetak godina, a teorija o evoluciji zvezda koja je ovde skicirana nije mnogo stara. Ko zna kakva će sve nova poglavlja ove najveće od svih kosmičkih saga biti ustanovljena u godinama što dolaze, dok astronomi budu nastavljali da tragaju za rešenjima čudesnih zagonetki univerzuma.

Astronomija

Paradoks „skrivenih masa"

Vage za galaksije

Problemi u izučavanju vasione iskrsavaju obično zbog toga što se pojavljuju nove činjenice, ali ponekad nastaju i zbog neočekivanih protivrečnosti u postojećim teorijama građenim na osnovu poznatih činjenica. O jednoj takvoj protivrečnosti, koja može imati dalekosežne posledice za naša predstave o svemiru, prenosimo napis V. Kamerova iz časopisa „Znanije-sila"

Bez obzira na ogromne rastojanja koja nas razdvajaju čak i od najbližih galaksija, astronomi sa zadovoljavajućom tačnošću određuju mase tih džinovskih sistema koji se sastoje od milijardi zvezda.

Masa galaksije je na potpuno definisan način povezana s njenim sjajem. Otuda se na osnovu merenja sjaja galaksija može oceniti i njena masa. Na sličan način izračunavaju se mase ne samo pojedinačnih zvezdanih sistema, nego i grupa galaksija.

Paradoks nepodudarnosti

Kretanje zvezda slično je obilaženju planeta oko Sunca, to jest podvrgnuto je uticaju gravitacije u skladu s Keplerovim zakonima. Ali karakter tog kretanje ipak je sasvim drugačiji. Galaksija kao sistem tela principijelno se razlikuje od Sunčevog sistema, u kojem je 99 odsto mase koncentrisano u njegovom jezgru — Suncu. Čak i u Sunčevom sistemu na karakter kretanja jedne planete ne utiče samo Sunce, nego i sve druge planete. U galaksiji, doduše, takođe postoji centralna koncentracija materije — jezgro — ali se u njemu nalazi samo relativno mali deo ukupne mase zvezdanog sistema. Zbog toga na kretanje svake zvezde u galaksiji ne utiče samo sila privlačenja jezgra, nego i sveukupna masa njenih objekata — zvezda i razvejane materije.

Na osnovu tog procenjuje se masa galaksije merenjem brzine kretanje zvezda na različitim rastojanjima od jezgra. Na isti način može se izmeriti i masa galaktičkih grupa, tada se ne mere brzine pojedinačnih zvezda, nego čitavih galaksija u sastavu te grupe. Masa nebeskih objekata određena tim metodom naziva se virijalnom.

Ako je reč o merenju masa istih objekata, za očekivati je da različiti metodi daju približno iste rezultate. Međutim, pokazalo se da se mase galaktičkih skupina određene na osnovu njihovog sjaja i masa istih skupina određene na osnovu dinamičkih pojava — uopšte ne podudaraju. To ne bi bilo neobično ako bi se razlike kretale u granicama 5—10 odsto, jer bi se one mogle objasniti malim greškama u ocenjivanju fizičkih osobina izučavanih objekata, greškama u računu i slično. Ali virijalne mase galaktičkih skupina premašuju vrednosti masa određenih na osnovu sjaja — desetinama pa i stotinama puta!



Potraga za nevidljivom materijom. Maglina Konjska Glava



Taj zagonetni paradoks prvi je otkrio i formulisao kao ozbiljan naučni problem američki astronom Fric Cviki (Fritz Zwicky) još 1933. godine. Od tada su bila metode određivanja masa kosmičkih objekata znatno usavršena, ali nepodudarnost rezultata ne samo da nije otklonjena nego se čak povećala, tako da je izrasla u akutan problem.

Nevidljiva materija

Kada se masa galaktičke skupine određuje prema njenom sjaju onda je faktički reč samo o masi vidljivih objekata — vidljivoj materiji. Ako se virijalna masa izračunata na osnovu dinamičkih pojava u skupini pokaže većom, onda to znači da u skupini galaksija postoje i neka skrivena masa — nevidljiva materija. Mi sa Zemlje ne možemo da je vidimo, ali ona ima svoje gravitaciono dejstvo i daje doprinos ukupnoj dinamici skupine odražavajući se na karakter kretanja galaksija i njenih komponenata.

Problem je akutan zbog toga što se Cvikijev paradoks odnosi na samo na pojedinačne grupe i skupine galaksija, nego i na sveukupnu Metagalaksiju. I nije reč samo o dinamici: od postojanja skrivenih masa zavisi i geometrija vasione. Jer prema Opštoj teoriji relativnosti prostranstvo svemira je iskrivljeno — i stepen te iskrivljenosti određuje se srednjom gustinom materije. Ako je srednja gustina veće od $5 \cdot 10^{-30}$ g/cm³, onda je vasiona zatvorena i konačna. Od veličine skrivene mase zavisi i sudbina svemira: da li će se on beskonačno širiti ili će se te ekspanzija na kraju zameniti sažimanjem?

Prema teoriji o ekspandirajućoj vasioni svi hemijski elementi nastali su u toku prvih nekoliko sekundi posle Velikog praska (big-bang). U samoj prvoj sekundi smesa protona i neutrona bila je uravnotežena. Zatim je nastao deuterijum koji se aktivno dejstvujući s protonima transformisao u helijum sa atomskom težinom 4. Ukupna količina helijuma nije se ni kasnije znatno izmenila. Nuklearne reakcije u kojima se on stvara zbivaju se od tada u unutrašnjosti zvezda. Prema postojećoj teoriji helijuma treba da ima 22—28 odsto od ukupne količine svih hemijskih elemenata. Osmatranja pokazuju da ga ima 25 odsto, što znači da teorija deluje verodostojno. Polazeći od procenjene količine deuterijuma u današnjoj vasioni na osnovu teorije može se izračunati koliko ga je bilo u ranijim stadijumima ekspanzije. Pošto je sadržaj deuterijuma neposredno povezan sa srednjom gustinom materije, astrofizičari na raspolaganju imaju još jedan metod određivanja srednje gustine materije u vasioni zasnovan na proučavanju njenog hemijskog sastava.

Instrument saznanja

Merenja pomoću aparata na američkom satelitu Kopernik pokazalo je da odnos deuterijuma prema vodoniku danas iznosi oko $1{,}4 \cdot 10^{-5}$. Prema teorijskim proračunima, iz toga proizlazi da je prvobitni odnos ta dva elementa iznosio $1 \cdot 10^{-4}$. Takvom sadržaju deuterijuma odgovara srednja gustina materija koja dostiže četvrtinu kritične mase. Međutim, srednje gustina izvedena na osnovu dinamičkih pojava približno je ravna kritičnoj. Još jedna nepodudarnost!

Postojanje skrivenih masa ne može se jednostavno odbaciti. Pri toga moraju se proveriti proračuni o srednjoj gustini materije u vasioni i veza između sadržaja deuterijuma i srednje gustine materije. Tu se pojavljuje veoma ozbiljan momenat kada se paradoks u neslaganju mase pretvara u značajan instrument saznanja.

Teorija o ekspanziji vasione zasniva se na pretpostavci da je ona u svim stadijumima evolucije jednorodna, to jest da je materija u prostoru uvek raspoređena približno ravnomerno. Međutim, to je samo hipoteza zasnovana na činjenici da je današnji svemir u krupnim razmerama dosta jednorodan, iz toga nikako ne proizlazi da je on oduvek bio takav.

Iz obavljenih proračuna sledi: ako je materija u početnoj etapi bila sabijena u gromadu čiji je poluprečnik iznosio svega nekoliko kilometara, onda je pri sadržaju deuterijuma koji daju osmatranja i teorija srednja gustina materije bila bliska kritičnoj. U tom slučaju postoji usaglašenost s veličinom srednje gustine određenom na osnovu dinamičkih pojava u vasioni. Ovaj zaključak značajan za shvatanja istorije svemira treba, naravno, da se potvrdi i drugim metodima.

Priroda skrivenog

Vratimo se sada Cvikijevom paradoksu o galaktičkim skupinama. Čime se još može objasniti nesklad između osmatranih i virijalnih masa? Ako skrivena masa zaista postoje, u kakvom se stanju mogu nalaziti? Prirodno je pretpostaviti da je reč o zvezdama, gasovima ili prašini.

Sovjetski astrofizičar I. D. Novikov smatra da tu ulogu ne može imati prašina, jer bi tako ogromne količine morale da se lako otkriju. Što se tiče gasa, to bi mogao da bude jedino vodonik koji se u međuzvezdanom prostoru nalazi u dva stanja: ili u vidu neutralnog vodonika H_1, ili jonizovanog vodonika H_2. Neutralni vodonik može se otkriti prema zračenju na talasnoj dužini od 21 cm. Merenja pokazuju da je masa neutralnog vodonika u galaktičkim skupinama mnogo puta manja od mase vidljive materije zvezda.

Preostaje jonizovani (usijani) vodonik H_2. Prema radio-zračenju

se njegovo prisustvo ne može odrediti ali on treba da zrači u rendgenskom dijapazonu. Međutim, analiza rendgenskog kosmičkog zračenja nije otkrila dovoljnu količinu jonizovanog vodonika u galaktičkim skupinama. Na primer za skupinu galaksija u sazvežđu Berenikine Kose otkriveno je da masa usijanog vodonika u njoj dostiže $2{,}5 \cdot 10^{14}$ Sunčevih masa što nije malo. Iz takve mase gasa moglo bi se stvoriti hiljadu galaksija Mlečni Put. Pa ipak, i to je još uvek deset puta manja količina od one koja bi mogla da likvidira Cvikijev paradoks.

Prema jednoj pretpostavci u međugalaktičkom prostoru postoji veliki broj crnih jama koje su nastale zbog gravitacionog kolapsa masivnih zvezda. Ti objekti se ne mogu videti ali imaju svoje gravitaciono polje. To bi značilo da su galaksije u prošlosti bile okružene ogromnim brojem masivnih zvezda. I, sledstveno tome, u galaksijama koje se nalaze na dovoljno velikim rastojanjima od nas (sada vidimo njihovu daleku prošlost) takvi objekti bi morali da se vide. Međutim oni ne postoje.

Eksplozivni raspad

Preostaje pretpostavka da su galaksije okružene patuljastim zvezdama s masama koje su desetinama i stotinama puta manje od mase Sunca. Takve zvezde su se, možda, mogle obrazovati na periferijama galaksija usled komprimiranja difuzne materije pod dejstvom udarnih talasa. Zasad međutim prisustvo neosvetljenih patuljastih zvezda oko galaksija ničim nije dokazano.

Jedna od „sablažnjivih" mogućnosti je — preispitivanje Opšte teorije relativnosti i zakona gravitacije. Ako se gravitacione sile smanjuju ne proporcionalno kvadratu rastojanja, nego nešto sporije, onda paradoks masa automatski otpada. Ali po mišljenju naučnika za tako kardinalan zaokret i napuštanje fundamentalnih postulata savremene fizike ne postoje uslovi.

Postoji u principu još jedna mogućnost na koju je ukazao sovjetski akademik Viktor Ambarcumjan još 1953. godine. Ta hipoteza proističe iz opšte koncepcije bjurakanskih astronoma o nestacionarnim pojavama u vasioni — rađanju kosmičkih objekata usled eksplozivnog raspadanja ultrakomprimiranih tela. Kakvi bi se rezultati pokazali na galaktičkim vagama ako brzine kretanja galaksija unutar galaktičkih skupina nisu haotične nego usmerene na sve strane od izvesnog centra. To jest, ako bi se pretpostavilo da su skupine galaksija nestabilne i da se brzo šire — upravo onako kako se širi i čitava vasiona?

Da bi se ta pretpostavka mogla verifikovati morala bi se imati u vidu drugačija dinamika i koristiti drugačije jednačine. Virijalne mase na bazi tih jednačina bile bi praktično ravne masi koja je određena prema njihovom sjaju. Drugim rečima, to bi značilo da skrivena masa uopšte ne postoji i da srednja gustina materije u vasioni ostaje po starom nekoliko puta manja od kritične — dok se sam svemir nezadrživo širi.

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

Prva diploma „Jurij Gagarin" u Jugoslaviji

Profesoru Radivoju Markoviću iz sela Lozovika, cenjenom i uvaženom pedagogu astronautike pripala je čast da od Međunarodne vazduhoplovne federacije u Parizu primi visoku diplomu „Jurij Gagarin" povodom dvadeset godina plodnog rada na popularizaciji vazduhoplovstva i astronautike među decom i omladinom u Jugoslaviji. Radivoje Marković, popularno zvani Profa, prvi je Jugosloven koji poseduje ovu diplomu.

Diplomu mu je, u ime Vazduhoplovnog saveza Jugoslavije svečano uručio Milivoj Mićijenović, 12. aprila ove godine, na dan kada se navršilo tačno 15 godina od Gagarinovog prvog leta u kosmos.

Ovom izuzetno vrednom čoveku, koji sebe predaje geografiju u osnovnoj školi „Radica Ranković" u Lozoviku kod Smedereva, želimo da uspešno odbrani svoj magistarski rad na Prirodno-matematičkom fakultetu, kojeg je marljivo spremao ovog proleća.

UN o „mikromarsovcima"

Komitet UN za miroljubivo korišćenje kosmosa posvetio je posebnu pažnju mikroorganizmima s Marsa. Na njegov zahtev, Komitet za kosmička istraživanja (Cosper) podneo je izveštaj o kosmičkoj biologiji i tehnologiji u kojem se kaže da se o sudbini marsovskih mikroorganizama mora razgovarati na „međunarodnom nivou", a ne na nivou jedne vlade.

U izveštaju se podvlači da ovog leta američka sonda „Viking" treba da na Mars meko spusti dva modula robota koji će tragati za mikroorganizmima i „mikromarsovcima" (kako je duhovito primetio jedan naučnik) ili njihovim fosilnim ostacima.

„Ako na Marsu budu otkriveni znaci života" kaže se u izveštaju, „to će izazvati veliko interesovanje naučnika zbog definitivnog zaključka da je život nastao na dva posebna i nezavisna mesta. To bi bio uverljiv dokaz da je evolucija zapisana kosmičkim zakonima i da je život — pa i razum — u kosmosu normalna pojava."

Otkriju li roboti mikroorganizme na Marsu, to će davati dalje izvođenje i druge kosmičke misije (takvi planovi već postoje) koje bi za cilj imale — donošenje mikroorganizama na Zemlju. S jedne strane, postoji veliko interesovanje da se takvi tuđinski mikroorganizmi prenesu, a druge strane opravdano je i strahovanje da bi oni eventualno mogli zaraziti Zemlju i time ugroziti celo čovečanstvo. Naučnici iz Cospar-a smatraju da bi oni trebalo da donesu odluku o tome kako da se postupi s hipotetičkim mikroorganizmima i Komitetu UN za miroljubivo korišćenje kosmosa sugerišu da im pruži takve prerogative.

Kompaktne galaksije

Ranije se smatralo da su zvezde u galaksijama međusobno veoma udaljene — štaviše da se njihova rastojanja [illegible]. Saradnik Bjurakanske astrofizičke opservatorije Romela Šahbazjan unela je ispravku u takvo shvatanje: otkrila je omanji skup galaksija u kojem preovlađuju kompaktni zvezdani sistemi, i sama galaksija u tom skupu nalaze se [illegible]. Astronomi su taj skup galaksija nazvali „Šahbazjan 1", i smatraju da je postojanje kompaktnih zvezdanih sistema od velikog značaja za razumevanje nastanka galaksija.



Ugljen-monoksid u Magelanovom Oblaku

Međunarodna grupa astronoma (australijskih, britanskih i američkih), koristeći 4-metarski optički teleskop Anglo-australijske opservatorije, načinila je jedno značajno otkriće: detektovali su organski molekul ugljen-monoksid u Velikom Magelanovom Oblaku, u bliskoj oblasti koja nosi katalošku oznaku N 159.

Razume se, otkriće nije načinjeno u optičkom dijapazonu, nego je instaliranjem osetljivog radio-prijemnika teleskop „pretvoren" u radio-teleskop. Aluminijumski oklop teleskopa poslužio je za fokusiranje radio-talasa veoma male dužine (2,6 mm), a prijemnik je bio postavljen umesto kamere. Detektovani organski molekul prvi je koji je registrovan u Velikom Magelanovom Oblaku, nama najbližoj galaksiji. Ovo otkriće sugeriše da organski molekuli postoje i u drugim galaksijama, a ne samo u Mlečnom Putu — odnosno, povećava verovatnoću da život postoji širom svemira.

„Pozadinsko zračenje" Vasiona

Hipoteza da je svemir kakvog ga danas vidimo nastao u džinovskoj primordijalnoj eksploziji podložna je strogoj eksperimentalnoj proveri. Jedan od rezultata takve ekspanzije predstavlja radijacija koja ispunjava vasionski prostor. Štaviše, ta hipoteza sledi i precizno predskazivanje spektralne temperature koja odgovara količini zračenja zaostalog iz eksplozije. Zbog toga što je Vasiona u konstantnoj ekspanziji daljnja temperatura tog „zračenja crnog tela" ili pozadinskog („background" — background) zračenja treba danas da iznosi svega 3° Kelvina.

U tako velikom sistemu kakav je Svemir razume se, nemoguće je precizno izmeriti intenzitet zračenja. Ipak, temperatura crnog tela može da se odredi jednim pouzdanijim načinom na osnovu spektralne raspodele zračenja. Temperaturi od 3° K odgovara zračenje u oblasti submilimetarskih talasa dakle, u dalekoj infracrvenoj oblasti.

Već desetak godina u svetu se obavljaju merenja spektra svemirskih radijacija. Smatra se da je njihovo postojanje ključni test hipoteze o „Velikom prasku", kako se ta ekspanzija naziva. Merenja su izuzetno teška, jer je intenzitet radijacije na temperaturi od 3 apsolutna stepena vrlo mali, tako da šumovi, naročito sa Zemlje, predstavljaju ozbiljan problem.

Prvi značajniji rezultati dobijeni su još 1972. godine, a nedavno su objavljeni podaci dosad najpouzdanije grupe eksperimentatora sa Berklijskog univerziteta u Kaliforniji. Pol Ričards (Paul Richards) i njegovi saradnici iz Berklija merili su radijaciju oblasti spektra viših frekvencija iznad maksimuma spektralne krive. Merenja su obavljali na visini od 36 km pomoću balona. Radijacija iz Vasione skupljena pomoću specijalne sirene detektovana je u germanijumskom bolometru. Kad su na osnovu dobijenih podataka izračunali na kompjuteru temperaturu crnog tela koju daje uočeni spektar, našli su da ona iznosi 2,99° Kelvina — što se izvanredno slaže sa temperaturom predskazanom na osnovu hipoteze o „Velikom prasku".

Kosmičke sonde „Viking"

Piše Milivoj Jugin, dipl inž

Sve bliže cilju

Dok čitate ova redove, obavljaju se poslednja priprema za jedan od najambicioznijih, a istovremeno i najspektakularnijih poduhvata u istraživanju Sunčevog planetskog sistema Automatske vasionske letelice „Viking-1" i „Viking-2" približavaju se konačnom cilju svog putovanja — planeti Mars. Jedan od njihovih najatraktivnijih zadataka — koji daje posebnu „boju" ovoj misiji, a označiće i početak kraja dosadašnjih nedoumica kada je reč o ovoj planeti — svodi se na traženje odgovora na pitanje Da li je moguć opstanak makar i najprimitivnijih oblika života na Marsu? U ovom i sledećem broju detaljnije ćemo prikazati opremu i zadatke ovih najnovijih vasionskih izviđača.

Automatske stanice „Viking-1" i „Viking-2" zapravo su identične vasionske letelice Svaka od njih teži 3 400 kg i sastoji se od dva dela koji čine nezavisne celine Prvi je dobio naziv „orbiter" Njegova oprema, uređaji i svi drugi elementi prilagođeni su za obavljanje zadataka sa satelitske putanje po kojoj će se kretati oko Marsa. Drugi je poznat kao „lender" — komplet koji će svoje zadatke obavljati na površini Marsa, pošto se odvoji od „orbitera" i na nju meko spusti



Amblem misije „Viking" izradio ga je jedan američki srednjoškolac na konkursu NASA-e



Mesta spuštanja sondi Duguljasti prstenovi obeležavaju područje za „Viking-1" (Kris — Chryse) odnosno „Viking-2" (Sidonija — Cydonia)





Polazak ka „crvenoj planeti": Lansiranje brodova „Viking-1" (20. avgusta 1975. godine — levo) i „Viking-2" (9. septembra 1975.)

Zadaci „orbitera"

Svaki od pomenutih delova „Vikinga" ima veoma opširan program zadataka koja mora obaviti da bi se celokupna misija mogla uspešno provesti

„Orbiter" ima pet osnovnih kompleksnih zadataka

- obezbeđivanje preleta kompletne letelice od Zemlje do Marsa
- osmatranje i konačan izbor mesta za spuštanje „lendera" na Marsovu površinu,
- snabdevanje opreme na „lenderu" električnom energijom i održavanje veza sa Zemljom za vreme preleta
- obavljanje naučnih istraživanja Marsa sa satelitske putanje oko njega
- prenos informacija sa „lendera" posle njegovog spuštanja i održavanja veza sa Zemljom

Da bi uspešno obavljao sve ove zadatke „orbiter" je opremljen sa pet specifičnih sistema

Pogonski sistem odnosno raketni motor sa tečnim gorivom može da razvije potisnu silu od 136 kp On se može više puta paliti i gasiti komandama sa Zemlje a nosi 1 423 kg pogonskih materija. Zadatak pogonskog sistema je da obezbedi eventualno potrebna korekcije putanja za vreme preleta smanjenje brzine letelice u blizini Marsa radi njenog uvođenja u satelitsku putanju kao i kasnija promena putanja

Osnovni uređaji

Sistem za orijentisanje i stabilizaciju obezbeđuje navigaciju kroz vasionski prostor korišćenjem Sunca i zvezda Kanopus kao nebeskih orijentira i održavanje neophodnog položaja letelice tokom čitave misija a posebno za vreme rada njenog raketnog motora.

Telekomunikacioni sistem „lendera" veoma je složen i obezbeđuje vezu sa zemaljskim stanicama i prenos svih izmerenih vrednosti, slika i drugih informacija u čitavo vreme leta. On vrši i veoma odgovornu funkciju releja između „lendera" i Zemlje i predstavlja ključnu kariku — zajedno sa telemetrijskim sistemom — za uspeh čitave misije

Da bi se svi izmereni podaci i snimci mogli registrovati, uskladištiti i kasnije emitovati na zemlju na „orbiteru" su ugrađena dva uređaja za magnetsko zapisivanje podataka.

Sve sisteme i opremu snabdevaju električnom energijom sunčeve baterije postavljene na četiri krila, koje obezbeđuju snagu od 60 vati i dva nikl-kadmijumska akumulatora, napona 27 4 volta

Za naučna merenja i istraživanja „orbiter" je opremljen sa tri osnovna uređaja postavljena na pokretnu platformu Prvi od njih sačinjavaju dve identične televizijske kamere žižne daljina 475 mm Svaka je opremljena sa šest različitih filtera što će omogućiti da se primljene slike rekonstruišu u prirodnoj boji Kamere snimaju naizmenično praveći po jedan snimak za 4 48 sekundi Svaki od njih sastoji se od 1 056 linija sa 1 182 elementa. Komplet kamera teži ukupno 40 kg

Uloga „lendera"

Za merenja temperature Marsove površina i njegove atmosfere u „orbiteru" se nalazi komplet infracrvenog termodetektora. Raspored vodene pare i merenje atmosferskog pritiska oko Marsa registruje treći uređaj nazvan detektor vodene pare

„Lender" drugi deo letelice „Viking" koji će se spustiti na Marsovu površinu pre svega ima zadatak da bezbedno meko dopremi tamo uređaje i opremu koja sonda nosi i da im omogući da svoj posao obave pod najpovoljnijim uslovima.

Prvi deo zadataka obuhvata ispitivanje sastava jonosfere i atmosfere Marsa, a obavljaće se za vreme spuštanja „lendera" sa satelitske putanje oko njega. Drugi deo obuhvata ispitivanja fizičkih, meteoroloških seizmičkih hemijskih, geoloških bioloških i magnetskih osobine Marsa Ova ispitivanja će biti obavljena na njegovoj površini punih 90 dana posle spuštanja „lendera" jer toliko iznosi proračunski vek rada ugrađene opreme i uređaja

Težina dela automatske stanice „Viking" za spuštanje na Mars posle odvajanja od „orbitera" iznosi 1 067 kg Na Marsovoj površini „lender" će težiti samo 590 kg pošto utroši raketno gorivo i odbaci neka elementa tokom spuštanja

Dve školjke

Kompletan „lender" nalazi se zatvoren u dve polutke „biološkog štita" To su zapravo delovi sferoidne kutije čiji je zadatak da sačuva „lender" od zagađivanja na Zemlji pre i za vreme lansiranja. Prečnik biološkog štita iznosi 3 66 m a visina 1 94 m Njegov gornji deo odbacuje se odmah po ulasku „Vi-

kinga na predviđenu putanju dok se donji deo odvaja istovremeno sa razdvajanjem „orbitera" i „lendera" na satelitskoj putanji iznad Marsa, pred početak spuštanja.

Ispod biološkog štita nalazi se još jedna sferoidna kutija, takođe načinjena iz dva dela — „aerodinamička školjka". U centru njenog gornjeg dela smešten je padobranski sistem čiji je zadatak da „lenderu" obezbedi završno spuštanje na Marsovu površinu. Donji konusni deo aerodinamičke školjke obložen je specijalnim ablacionim materijalom za toplotnu zaštitu. Pri spuštanju sa satelitske putanje oko Marsa na njegovu površinu taj deo igra ulogu aerodinamičke kočnice. On prvi prodire kroz Marsovu atmosferu koja će, iako veoma razređena, zbog velike brzine spuštanja zagrejati površinu „lendera" do 1 500°C.

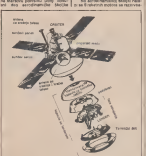
Spuštenje na Mars

Na aerodinamičkoj školjki nalazi se 8 raketnih motora sa rezervoarom koji nosi 85 kg goriva. Raketni motori aktiviraju se odmah po odvajanju „lendera" od „orbitera". Oni smanjuju brzinu njegovog kretanja i prevode ga sa satelitske putanje oko Marsa na putanju spuštanja.

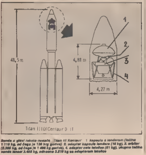
Kada „lender" krene prema Marsovoj površini aerodinamička kočnica nastavlja da mu smanjuje brzinu koja u tom trenutku iznosi 16 470 km/čas. Ona intenzivno pada i kada „lender" dospe na 6.400 m iznad Marsove površine, samo je nešto veća od 1 000 km/čas. Tada se aktiviranjem pirotehničkih uređaja od „lendera" odvaja donji deo aerodinamičke školjke sa toplotnim štitom. Na visini od 5.800 m otvara se padobran koji treba da produži smanjivanje brzine „lendera".

Padobran „lendera" prečnika 16 m težak je 50 kg. Kapsula sa uređajima spušta se pomoću njega sve do visine 1 200 m iznad Marsove površine. Tada se i on odbacuje. U tom trenutku brzina „lendera" smanjena je do 220 km/čas.

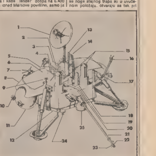
Odmah po odvajanju padobrana stupa u dejstvo baterija od tri raketna motora za prizemljenje na Marsovu površinu. Svaki od njih ima po 18 mlaznika, kružno raspoređenih u grupi po tri na podjednakim međusobnim udaljenostima u centralnom delu tela „lendera". Ovakav broj i raspored mlaznika odabran je posle dugotrajnih ispitivanja da bi se što manje oštetila površina Marsa pri spuštanju. Potisna sila svakog motora može se kontinualno menjati od 28 kg do 290 kg.



Anatomija sonde „Viking". Orbiter ostaje na orbiti, a lender se, pošto se odvoje gornja i donja „školjka" kapsule, spušta na tle Marsa



Sonda u glavi rakete-nosača „Titan III Kentaur": 1. kapsula s lenderom (težina 1 118 kg, od čega je 138 kg goriva), 2. adapter kapsule lendera (16 kg), 3. orbiter (2.365 kg, od čega je 1 480 kg goriva), 4. adapter cele letelice (61 kg), ukupna težina sonde iznosi 3.468 kg, odnosno 3.519 kg sa adapterom letelice



Struktura lendera. 1. usmerena antena za srednja telesa, 2. uvećavajuća ogledala, 3. radarski altimetar, 4. magnet i kamera, 5. seizmometar, 6. poklopac radioizotopskog generatora, 7. ultravisokofrekventna antena, 8. štitnik generatora, 9. srednjetelesna antena, 10. korekcioni motor, 11. rezervoar goriva, 12. radar za spuštanje, 13. hladnjak generatora, 14. otvor za punjenje gorivom, 15. kamera, 16. meteorološki senzori, 17. zglob meteorološkog sistema, 18. gasni hromatograf i maseni spektrometar, 19. „biolaboratorija", 20. levak uređaja za rendgensku fluorescenciju, 21. sklapajuće hvataljke, 22. kolektorska lopatica, 23. magneti, 24. antena radarskog altimetra, 25. mlaznici motora za spuštanje (18 otvora)

Zagonetne planete

Pri dodiru Marsove površine bilo kojom od tri noge stajnog trapa „lendera" rad sva tri raketna motora se prekida. Brzina kojom „lender" dotiče Marsovu površinu iznosi oko 8 km/čas. Energiju udara pri sletanju apsorbuju tri noge stajnog trapa, međusobno postavljene pod uglom 120° pomoću posebnih prigušivača. Za vreme preleta i kretanje satelitskom putanjom oko Marsa noge stajnog trapa su u uvučenom položaju, otvaraju se tek pri odvajanju aerodinamička kočnica na visini 6 400 m.

Dok „lender" prolazi kroz Marsovu atmosferu spuštajući se sa satelitske putanje ka njegovoj površini njegova oprema i uređaji počinju da obavljaju prve zadatke. Maseni spektromar, toplotni senzori i senzori pritiska, merač ubrzanja i radarski visinomer stupaju u dejstvo. Informacija koja se pomoću njih prikupljaju omogućiće da se dobiju podaci o:

- Atmosferskom pritisku na raznim visinama u Marsovoj atmosferi
- temperaturi u Marsovoj atmosferi na raznim visinama
- brzini vetrova i njihovom pravcu u donjim slojevima Marsove atmosfere
- gustini Marsove atmosfere na raznim visinama
- uticaju privlačne sile Marsa na masu „lendera" pri spuštanju.

Najznačajniji deo eksperimenata međutim počeće neposredno pošto se „lender" spusti na površinu donedavno zagonetne planete Mars.

Feljton

Potraga za vanzemaljskim civilizacijama (4)

Pišu K. Sagan, J. Šklovski i F. Drejk

Međuzvezdane komunikacije

Mogućnost radio-komunikacije među galaktičkim civilizacijama, o čemu je bilo reči u prethodnom nastavku, ima niz korisnih prednosti. Relativno skroman odašiljač u stanju je da pošalje signale na udaljenost od nekoliko desetine svetlosnih godina. Veštački signal lako se može razabrati od termalnog radio zračenja lokalnog sunca. Precizna frekventna selektivnost savremenih radio prijemnika omogućuje nam, nakon podrobnog ispitivanja signala, da dobijemo značajne informacije o dalekim planetskim sistemima i inteligentnim bićima koja ih možda naseljavaju. Ali, da li je radio-područje jedini frekventni opseg koji se može koristiti za međuzvezdane komunikacije?



Najveći na svetu: Sovjetski radio-teleskop RATAN kod Zelečuka na Kavkazu sastavljen je od 900 aluminijumskih paraboličnih panela postavljenih u krugu prečnika 900 m

Na osnovu čega se može pouzdano utvrditi da su određeni radio-signal poslala razumna bića? Sasvim je jednostavno napraviti poruku za koju će biti nesumnjivo da je veštačkog porekla. Prvih trideset celih brojeva, na primer, teško bi se mogli pripisati nekom prirodnom astronomskom fenomenu. Poruka ove vrste mogla bi da bude samo najavni signal. Potonje informacione poruke imale bi razne oblike i sastojale bi se iz ogromnog broja bita.

Analiza signala

Ali, čak i ako nam ne bi pošlo za rukom da otkrijemo previše varijacije snage signala u jedinici vremena, sistematska osmatranja uskoro bi ukazala na veštački karakter signala. Radijalna brzina odašiljača periodično bi varirala u odnosu na prijemnik, zato što emisiona planeta kruži oko svoje zvezde. Usled Doplerovog efekta moralo bi da dolazi i do periodične promene frekvencije emitovanog signala, osim ako emisiona civilizacija ne vrši potrebne korekcije. Budući da orbitalna brzina planete mora da bude više desetine kilometara u sekundi, amplituda periodičnih promena frekvencija može da dostigne stotine kiloherca, odnosno vrednost mnogo veću nego što je širina opsega emitovanog signala. Period ovakve promene frekvencija mogao bi da se proteže od nekoliko meseci do nekoliko godina, u zavisnosti od perioda okretanja emisione planete oko svog lokalnog sunca. Prema tome, analiza primljenih signala pružila bi informacije o trajanju godine na svetu daleke tehničke civilizacije.

Takođe, mogu se očekivati periodične promene transmisione frekvencije usled rotacije planete oko vlastite ose. Kako je verovatno da je ova brzina manja od orbitalne brzine, sva je prilika da bi promena frekvencije rotacionog porekla takođe imala amplitudu koja je manja, ali koja se u svakom slučaju može ustanoviti. Moguće je, dakle, na osnovu registrovanog signala ustanoviti dužinu dana emisione planete.

Uz pomoć ove informacije bili bismo u stanju da izvedemo mnoge druge karakteristike emisione planete. Nakon što utvrdimo zvezdu oko koje ta planeta rotira, mogli bismo na osnovu spektralnog tipa da odredimo stelarnu masu zvezde o kojoj je reč; verovatno bi pripadala grupi Glavnog niza. Znajući period okretanja planete nije teško ustanoviti, na osnovu Trećeg Keplerovog zakona, udaljenost između planete i zvezde. Uz pomoć sjaja zvezde mogli bismo takođe da u grubim crtama odredimo prosečnu površinsku temperaturu planete. Brzina okretanja planete oko svoje ose i dužina lokalnog dana predstavljali bi glavne pokazatelje za izračunavanje njenog prečnika. Nešto podrobnije analize mogla bi čak da nam omoguće da odredimo visinu na kojoj je smešten odašiljač na planeti. Prema tome, čak i kada bi sami signali bili nerazumljivi, sistematskim istraživanjem promene u njihovoj frekvenciji mogao bi da se dobije čitav niz izuzetno zanimljivih fizičkih informacija.



Potraga za veštačkim signalima: Deo od 1.000 stometarskih radio-teleskopa sistema Kiklop, čiju izgradnju predlaže američki naučnik Bernard Oliver

Zakon sličnosti

Ako odista postoje civilizacije koje su hiljadama, ili čak milionima godine ispred nas, sasvim je moguće da su one u stanju da obavljaju radio-komunikacije preko džinovskih razdaljina koje se možda protežu i preko međugalaktičkih prostora. Ne znamo koliko ima ovako razvijenih civilizacija u poređenju sa brojem znatno primitivnijih civilizacija na približno zemaljskom nivou, ali je izvesno da se većina tih starijih civilizacija nalazi u galaksijama koje su takođe starije od naše. Upravo zbog toga radio-signali drugih civilizacija koji se najlakše mogu otkriti po svoj prilici će doći izvan naše Galaksije. Relativna malobrojnost ovih vangalaktičkih odašiljača kompenziraće se velikom snagom poslatih signala.

Na odgovarajućoj radio-frekvenciji oni mogu da budu čak najsvetliji radio-signali na nebu. Prema tome, alternativa ispitivanja najbliže zvezde istog spektralnog tipa kao što je Sunce jeste ispitivanje najbliže galaksije. Očigledni kandidati su spiralne galaksije kakva je Andromeda ali su eliptičke galaksije znatno starije i neuporedivo razvijenije i u njima može da se nalazi veliki broj izuzetno uznapredovalih civilizacija.

Možda postoji neka vrsta biološkog zakona koji nalaže da ima više razvojnih puteva inteligencije i visoke tehnologije, odnosno da svaka nastanjena planeta, pod pretpostavkom da ima na raspolaganju dovoljno vremena i da je prebrodila opasnosti samouništenja, mora da stigne do sličnih rezultata. Smatra se da će biologija na drugim planetama imati znatno drugačije tokove nego na Zemlji zbog statističke prirode evolucionih procesa i prilagodljivosti života. Međutim, nauka i tehnika moraju da budu sasvim slični kao na Zemlji, zato što se svaka civilizacija koja preduzme međuzvezdano radio-komuniciranje, bez obzira gde se nalazila, suočava sa istovetnim zakonima fizike, astronomije i radio-tehnologije kao i mi.

„Elektromagnetski front"

Drejk je izložio pretpostavku da mi možda možemo da „prisluškujemo" lokalne planetske radio-komunikacije dalekih civilizacija. Radio-signali koje neka civilizacija koristi za vlastite ciljeve poseduju izvesnu karakterističnu distribuciju frekvencije. Ako usmerimo naše radio-teleskope prema nekoj takvoj civilizaciji i pokušavamo prijem na raznim učestanostima, možda bismo uspeli da registrujemo karakteristične frekvencije koje se upotrebljavaju u lokalnim okvirima. Međutim, možda se nijedan signal ne bi mogao posebno razlučiti. Ali ako se izvrši i drugo ovakvo skenovanje frekvencije, dva snimka bi mogla da se podudare. Distribucija frekvencija kosmičkog radio-šuma ne bi pokazala ovakvo poklapanje, ali bi se ono nesumnjivo pokazalo kod veštačke emisije. Drejk je procenio da ova tehnika poklapanja može da poveća udaljenost na kojoj bismo mi bili u stanju da registrujemo

radio-emisija čak i do deset puta — što uz sadašnji nivo instrumenata kojima raspolažemo znači se in stotine ne i hiljade svetlosnih godina.

Treba li da i mi otpočnemo sa slanjem poruka? Sasvim je izvesno da još niko ne zna u kom pravcu treba usmeriti signale. Jedna poruka je već emitovana sa aresibskog radio-teleskopa u pravcu Velikog jata M 13 u Herkulu, ali tek kao neka vrsta simbola sposobnosti naše trenutno postojeće radiotehnologije. Svaki radio-signal koji mi pošaljemo moći će da se otkrije preko međuzvezdanih udaljenosti ako je bar za jedan procenat svetliji od sunčeve svetlosti na istoj frekvenciji. U toku protekih dvadeset godina svakodnevno približno hiljadu ovakvih signala z kiloherca koja jonosfera propušta samo povremeno. Prema tome, karakteristična znamenja postojanja života na Zemlji mogu se otkriti preko međuzvezdanih razdaljina, uključujući i šund-emisije većine američkih televizijskih programa i juckasto šegačenje rok-end rol stanica. Ima nečeg gorkog u pomisli da nikogovići sa Beverli Hilsa mogu da budu naši prvi međuzvezdani emiseri.

Svetlosni telegraf

Razmotrimo sada mogućnosti upotrebe, za međuzvezdana komunikacija znatno viših frek-

● prečnik otvora za prikupljenje svetlosti 500 cm, što predstavlja maksimalnu veličinu sadašnjih teleskopa

● širina snopa $2 \cdot 10^{-2}$ lučnih sekundi

SISTEM B

Grupa od dvadeset i pet lasera, od kojih svaki ima iste posebne karakteristike kao sistem A, ali sa efektivnim otvorom otvora od deset centimetara, pa dakle i širinom snopa od jedne lučne sekunde. Čitava grupa od dvadeset i pet lasera treba da se usmeri u istom pravcu vodeći računa o širini snopa.

Kada bi se Sistem A primenio na površini Zemlje, širina snopa — usled neročitih uslova



Laserom do Meseca. Reflektor laserskih zraka kojeg je u Moru tišine postavila posada „Apolo-11" poslužio je za izvanredno precizna merenja udaljenosti zemljinog prirodnog satelita



Uzlazna linija razvoja džinovskih radio-teleskopa. Crtež jedna od 27 antena jedinstvenog sistema VLA, koji je u izgradnji u Novom Meksiku i biće završen do 1981. godine, a po osobinama će odgovarati teleskopu prečnika 27 KM

naših lokalnih komunikacija otisna se sa Zemlje.

Ovaj elektromagnetski „front" čovečanstva trenutno se nalazi na udaljenosti od četrdesetak svetlosnih godina i kreće se dalje brzinom svetlosti. Taj front, koji hrli poput talasa nastalog padom nekog predmeta na mirnu površinu vode i koji nehotice nosi poruku da je ljudska rasa postala sposobna za međuzvezdane razgovore, svake godine zapljusne po dvadeset-trideset novih zvezda.

Šund do zvezda

Možda se dakle naša civilizacija može otkriti preko međuzvezdanih udaljenosti čak i ako mi ne preduzmemo nikakav napor da svoje postojanje najavimo kosmosu. Radio-komunikacije širokog obima obavljaju se na Zemlji tek nekih četrdeset godina. Nije teško zamisliti jednu od tih najranijih emisija — na primer, neku kadencu u interpretaciji Enrika Karuza (Enrico Caruso) — kako zauvek putuje brzinom svetlosti kroz međuzvezdani prostor, krenuvši iz mesta na kojem se Zemlja nalazila pre četrdesetak godina. U ovom trenutku od signala nas deli već četrdeset svetlosnih godina. Ukoliko se u krugu od dvadeset svetlosnih godina od Sunca nalazi neka razvijena tehnička civilizacija, ona je možda primila ovaj signal pre dvadeset godina, tačno utvrdila da je reč o proizvodu neke druge tehničke civilizacije i odmah nam poslala svoj odgovor.

U tom slučaju svakog dana možemo da očekujemo da dobijemo njen signal. Ali ako nas od najbliže tehničke civilizacije deli više stotina svetlosnih godina, onda ćemo morati nešto duže da čekamo. Relativno bliska civilizacija, na približno istom stepenu razvoja kao i mi danas, po svoj prilici bi bila u stanju da otkrije neke od naših lokalnih radio emisija. Postoje dva opšta kanala koja se nalaze u obimnoj komercijalnoj upotrebi i koje propušta Zemljina jonosfera.

Prvi je celokupan televizijski pojas, drugi se nalazi na visokofrekventnom kraju srednjih radio-talasa, između hiljadu i hiljadu četiri stotine

vencija onih u blizini spektralnog regiona vidljive svetlosti — to jest upotreba međuzvezdanog svetlosnog telegrafa.

Na prvi pogled može izgledati da slanje uskog snopa svetlosti sa jedne planete na drugu predstavlja jednostavan komunikacioni posao. Međutim, pokušaj da se konstruiše praktični izvor svetlosti za međuzvezdano komuniciranje suočava se sa izvesnim poteškoćama. Čak i najbolji projektori uobičajenog tipa (reflektori) ne šalju paralelne snopove svetlosti. Pojedinačni zraci se uvek pomalo razmiču, tako da je nemoguće dobiti tačkasti izvor svetlosti u fokusu ovakvog snopa. Premda je ovo razmicanje relativno zanemarljivo u zemaljskim razmerama, ono predstavlja nerešiv problem na međuplanetskim i međuzvezdanim udaljenostima.

Prema tome, projekcione tehnike konvencionalnog tipa ne bi se mogle koristiti za međuzvezdani kontakt. Nije stvar samo u tome što ne bi bilo moguće primetiti raspršeni zrak sa tako velikih udaljenosti, vidljivo zračenje Sunca u pravcu u kojem je upravljen projektor bilo bi neuporedivo intenzivnije nego zračenje koje on emituje. Međutim, ovde naučnicima u pomoć dolazi laser-generator intenzivnog, koherentnog i uskosnopnog ultraljubičastog, vidljivog ili infracrvenog zračenja.

Laserski sistemi

Prvi ljudi koji su ozbiljno razmotrili mogućnost primene lasera za međuzvezdani kontakt bili su američki fizičari K. Tauns (Towns) i R. Švarc (Schwarz) sa Masačusetskog instituta za tehnologiju. Oni su predložili dva laserska sistema koji još nisu praktično realizovani, ali su načelno prihvatljivi.

SISTEM A

● Nivo snage: 10 kilovata, neprekidno

● talasna dužina: $5 \cdot 10^{-5}$ cm

● talasno područje: jedan megaherc, odnosno $3 \cdot 10^{-9}$ cm

vidljivosti u atmosferi naše planete — bila bi ograničena na oko jednu lučnu sekundu. Shodno tome, bio bi ograničen i delokrug lasera. Stvari bi se, međutim, iz osnove izmenile ukoliko bi se ovakav sistem smestio na veštački satelit izvan atmosfere. Za razliku od Sistema A, Sistem B mogao bi da bude operativan na površini Zemlje bez obzira na ograničenje vidljivosti.

Veštački signal

Tauns i Švarc formulisali su dva fundamentalna uslova za otkrivanje vanzemaljskih laserskih signala: (1) snop mora da bude dovoljno intenzivan da bi se mogao otkriti praktičnim teleskopima i u razumnom vremenskom periodu, (2) signal se mora razlikovati od pozadinskog zračenja lokalne zvezde emitujuće civilizacije. U domenu radio frekvencija ovaj drugi uslov je gotovo automatski ispunjen, ali u okviru optičkih frekvencija, razdvajanje veštačkog signala iz pozadinskog zračenja zvezde stvara znatno veće poteškoće.

Ako bi se koristio veliki teleskop, bilo bi moguće registrovati laserski snop sa udaljenosti od deset svetlosnih godina. Međutim, kako bi se pouzdano obezbedilo otkrivanje, preporučljivo je da se snaga odašiljača poveća nekoliko desetina puta iznad nivoa snage kojeg su predložili Tauns i Švarc.

Fluks zračenja iz Sistema B bio bi sto puta manji nego iz Sistema A, što odgovara prividnoj veličini od otprilike 25 na udaljenosti od deset svetlosnih godina. Prema tome, izgleda da Sistem B nije primenljiv za međuzvezdano komuniciranje među civilizacijama na nivou tehnološkog razvoja kojeg smo mi uzeli u obzir u ovom razmatranju.

Pošto su sva laserska zračenja iz Sistema A koncentrisana na veoma usko frekventno područje od svega jednog megaherca, njegov spektralni intenzitet dvadeset i pet puta je veći od Sunčevog, bez obzira na znatno veći fluks Sunca u okviru svih vidljivih talasnih dužina. Ako bi laser delovao na ultraljubičastim ili infracrvenim frek-

Međuzvezdane komunikacije



Kontakt između laserskih zraka u okviru Sunčevog sistema — dolazak poruke sa Zemlje (crtež Andreja Sokolova)



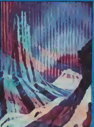
Razumni život u dalekom svemiru. Fotonski međuzvezdani brod prolazi pored jedne planete slične Zemlji, na rubu emisione magline Trifid (crtež Dejvida Hardija)

vencijama njegov spektralni intenzitet premašio bi Sunčev, pošto je spektralni intenzitet naše zvezde tu manji. Osim toga, valja se setiti da u solarnom spektru postoji mnogo Fraunhoferovih apsorpcionih linija. Ove linije imaju frekventno talasno područje koje je znatno veće od talasnog područja lasera. Na frekvencijama ovih linija spektralni intenzitet Sunca opada za nekoliko redova veličine, što znači da bi se, kako su uočili još Tauns i Švarc, znatno povećale mogućnosti otkrivanja laserskih signala.

Traganje za Zemljom

Ukoliko bi se naš Sunčev sistem posmatrao sa jedne od hipotetičnih planeta koje kruže oko neke od najbližih zvezda, ugaoni prečnik Zemljine orbite iznosio bi približno jednu lučnu sekundu. Ako bi neke vanzemaljske civilizacije slale snop laserskim sistemima koje smo mi razmatrali, njegova širina bila bi oko deset miliona kilometara u trenutku kada stigne do Sunčevog sistema. Pod pretpostavkom da vanzemaljske civilizacije ne znaju unapred tačan položaj naše planete, laserski snop morao bi da se pomera u zamišljenim granicama Sunčevog sistema kako bi pronašao Zemlju. Upravo stoga bi laserski snop samo povremeno prelazio preko naše planete, što bi nužno dovelo do smanjenja mogućnosti da se on otkrije. Mislimo da je ovo veoma značajna činjenica koju su Tauns i Švarc propustili da uzmu u obzir. Ona može ozbiljno da ograniči upotrebu lasera za međuzvezdano komuniciranje. Doduše, profesor Tauns je nešto kasnije izložio pretpostavku prema kojoj bi emisione civilizacije bile u stanju da odrede položaj naseljene planete u okviru Sunčevog sistema ka kojem šalje snop.

Ove poteškoće, takođe, se može prevazići ukoliko bi širine snopa bile nekoliko puta veće



Mašta o dalekim svetovima: „Crvena magla" (crtež A. Sokolova)

nego što je udaljenost između Zemlje i Sunca. U granicama laserskog sistema o kojem je bilo reči i s obzirom na udaljenost emisionih zvezda od nekoliko desetina svetlosnih godina, snaga laserskog snopa morala bi u ovom slučaju da se poveća više hiljada puta. Zahtev za ovakvim povećanjem snage lasera ne predstavlja, međutim, odlučan argument protiv mogućnosti korišćenja ove tehnike za međuzvezdano komuniciranje.

„Svetlosna činija"

U stvari, uvereni smo da će laseri, nakon temeljitog usavršenja, predstavljati sasvim pogodno sredstvo za međuzvezdani kontakt bar na udaljenostima koje smo mi uzeli u obzir. Kao što smo ranije napomenuli, postoji dobar razlog da se veruje kako će nivoi snage lasera biti značajno povećani u toku nekoliko narednih decenija.

Sa nivoom snage od više miliona kilovata laserski snop koji ispunjava čitav planetski sistem zvezde ka kojoj se šalje predstavljao bi značajno sredstvo međuzvezdanog kontakta čak i na udaljenostima od više stotina svetlosnih godina. Ukoliko bi uređaji za registrovanje svetlosnih signala prijemnih civilizacija raspolagali prijemnim površinama prečnika većeg od pet stotina centimetara, bila bi moguća komunikacija na znatno većim udaljenostima. Treba imati na umu da ova prijemna površina ne mora da poseduje fina optička svojstva kao ogledala reflektorskih teleskopa. Nas ne zanima da dobijemo tačnu sliku emisione zvezde, već visoko selektivan spektar emitovanog laserskog snopa. U ovu svrhu može se koristiti velika antena možda sastavljena od pločica — „svetlosna činija" — koje se nužno ne bi morale sastojati od stakla, već pre od metala ili plastičnih masa, što bi omogućilo znatno lakše konstruisanje nego što je to slučaj kod konvencionalnih reflektorskih teleskopa sličnih dimenzija. Kada bude došlo do realizacije ovih značajnih usavršenja, možda će

se kao ograničavajući faktor u domenu međuzvezdanog komuniciranja na optičkim frekvencijama pojavili apsorpcija međuzvezdane sredine — činilac koji naročito dolazi do izražaja prilikom svakog pokušaja uspostavljanja kontakta sa hipotetičnim civilizacijama koje se nalaze u pravcu galaktičkog središta

Optički markeri

Na sadašnjem nivou zemaljske tehnologije, radio-talasne dužine — na primer one na 21 cm — predstavljaju znatno ekonomičnije sredstvo međuzvezdanog komuniciranja nego optičke talasne dužine. Međutim naš kriterijum ekonomičnosti ne može da bude isti kao i kod drugih planetskih civilizacija. Tauns i Švarc su s razlogom ukazali da je u evoluciji zemaljske tehnologije razvoj lasera lako mogao da prethodi razvoju radio-teleskopa. Mi tehničke i ekonomske mogućnosti međuzvezdanog komuniciranja zasnivamo na trenutnom stanju stvari, ali sadašnji uslovi mogu da se promene

U razmatranju optičkih frekvencija međuzvezdanog kontakta ne bi trebalo izostaviti pretpostavku do koje su nezavisno jedan od drugog došli Drejk i Šklovski da se korišćenjem markera može ostvariti komunikacija ako ne sa velikim količinama informacija, a ono bar takva u okviru koje bi bilo obznanjeno samo postojanje tehničke civilizacije. Drejk i Šklovski su imali na umu bacanja kratkovečnih izotopa — naime takvih koji se ne bi očekivali u lokalnom elementarnom spektru — u atmosferu matične zvezde. U svakom slučaju materijal markera bio je takvog tipa koji je teško objasniti izuzev kao rezultat razumne aktivnosti. Drejk je predložio atom sa jakom rezonantnom apsorpcionom linijom koji je u stanju da rasipa 10^8 fotona u sekundi u polju zračenja zvezde. Jedan foton na optičkoj frekvenciji ima energetski potencijal od oko 10^{-12} erga što znači da bi svaki atom rasipao oko 10^{-4} erga u sekundi u rezonantnoj liniji

Međuplanetske komunikacije

Tipična širina linije bila bi oko jedan angstrem što dozvoljava pretpostavku da se može otkriti desetoprocentna apsorpcija. Ako izabrani atom ima karakterističnu atomsku težinu deset u tom slučaju može se distribuirati 10^{10} grama ili 10^4 tona u stelarni spektar. Ako pak atom ima karakterističnu atomsku težinu sto morao bi se rasuti sto hiljada tona. Ukoliko bi se mogla otkriti jednoprocentna apsorpcija bilo bi potrebno hiljadu tona za atoma sa atomskom težinom deset. Ubacivanje hiljadu tona materijala u atmosferu Sunca nije daleko izvan mogućnosti savremene raketne tehnologije

Ne kraju razmotrimo mogućnosti optičkog kontakta među planetama u okviru našeg sunčevog sistema. Ukoliko bi se laserski sistem kojeg smo označili kao Sistem A upravio prema Marsu za vreme njegovog najvećeg približenja Zemlji kada se on nalazi na udaljenosti od pedeset miliona kilometara prečnik laserskog snopa na površini crvene planete bio bi između pet i sedam kilometara. Za posmatrača na Marsu blesak lasera izgledao bi kao svetla zvezda sedme veličine što znači približno deset puta svetlije nego Venera na nebu Zemlje

Ovaj sjajni svetlosni izvor mogao bi se modulisati da prenese bilo koji tip informacija na određeni mali region na Marsu. Takav snop, upravljen na noćnu hemisferu Meseca, stvorio bi tačku prečnika od samo četrdeset metara dok bi intenzitet svetlosti bio samo sto puta slabiji od neposrednog Sunčevog zračenja. Prema tome perspektive korišćenja laserskih komunikacija u okvirima Sunčevog sistema veoma su velike

Priredili Zoran Živković i Esad Jakupović

**U sledećem nastavku
Let do zvezda**

Razgovor sa predsednikom Komiteta za CETI

„Braća po razumu"

Rudolf Pašek, dopisni član Akademije nauka ČSSR, predsednik je Komiteta za vezu sa vanzemaljskim razumom (CETI) Međunarodne astronautičke akademije. CETI je skraćenica od engleskog naziva „Communication with extraterrastrial inteligence" (Veza sa vanzemaljskim razumom). Iz sovjetskog časopisa „Nedelja" prenosimo najzanimljivije delove intervjua sa ovim naučnikom

● **Da li se programom CETI, možda o susretu sa „braćom po razumu" premela iz svete fantazije u oblast naučne spoznaje?**

— Jeste. Međunarodna astronautička akademija je ozbiljna institucija i ne bavi se formiranjem fantastičkih komiteta. Naučnici su godine 1961. prvi put zajednički raspravljali o tom problemu i mada su se među njima nalazile dve nobelovca, oni se nisu usudili da objave saopštenje o tom sastanku, znali su da bi se previše ljudi prema tome poneo kao prema bukvalno sastanku spiritista. Ja sam se usudio da 1965. godine glasno progovorim o tome kao o naučnom problemu na sednici Astronautičke akademije. Predsedništvo Akademije predložilo je da se vodećim naučnicima sveta pošalje anketni upitnik da se zjasne o tom problemu. Pretežna većina odgovorila je otprilike „Interesantno, treba se time pozabaviti". Tada je obrazovana grupa za proučavanje, zatim privremeni komitet i najzad 1971. godine — stalni Komitet za CETI. Za predsednika sam izabran ja



● **Kako ste se odlučili da se posvetite tako „neodređenom" poslu?**

— Do toga me je dovela logika moje naučničke biografije. Po specijalnosti sam vazduhoplovni inženjer. Gradio sam avione predavao aerodinamiku i mehaniku leta. Zatim sam se bavio kosmonautikom i konačno problemom istraživanja izgradnje i eksploatacije instrumenata i aparata koji mogu pomoći da se uspostavi kontakt sa galaktičkim civilizacijama. Za sada smo nedovoljno tehnički razvijeni za međuzvezdani let, a CETI je jedini logički nastavak kosmonautike

● **Nauka danas ne raspolaže ni najmanjim dokazima da u svemiru postoje „braća po razumu". Mnogi naučnici insistiraju na tome da ih tamo i nema**

— Takvih naučnika nema mnogo i sve ih je manje. To su uglavnom biolozi koji smatraju da život na Zemlji nije samo retka nego jedinstvena pojava: za nastanak života, kažu oni, neophodan je tako ogroman broj neverovatnih sticaja zakonomernosti i slučajnosti da se to ne može ponoviti. Međutim takva gledišta ne samo što izazivaju protest kod čoveka koji se ne miri sa usamljenošću u kosmosu već i protivreče naučnim podacima

● **Zar postoje i podaci?**

— Pokazalo se na primer da molekuli — osnova života — postoje svuda u kosmosu. A budući da je njihov vek kratak po astronomskim merilima znači da oni tamo ne mogu živeti odvajkada, već se moraju stalno iznova rađati. U Australiji je na 120 kilometara od Melburna, 1969. godine pao meteorit koji je kroz Galaksiju proneo tragove 18 aminokiselina. Od njih su 12 nepoznate na Zemlji: rođene u drugim tačkama svemira — gde se eto ponovio taj neverovatni sticaj zakonomernosti i slučajnosti koji je stvorio život a možda i razum!

● **Da li se u poslednje vreme makar i malo napredovalo u traganju za razumom?**

— Zasad nijedan signal koji je stigao iz kosmosa nije bio poruka neke druge civilizacije znak razuma. Ranije su neki naučnici smatrali da su otkrili signale veštačkog porekla. U zabludi su na primer bili britanski naučnici koji su otkrili pulsare — zvezde koje povremeno emituju radio-signale. Svoje otkriće nazvali su „little green man" — „mali zeleni čovek". Pulsar je veoma krupno naučno otkriće ali na žalost to nisu „braća po razumu". Bilo je pokušaja da se uhvati signal sa zvezda Epsilon Eridani i Tau Kita ali bezuspešno

● **Zašto baš odatle?**

— Zbog toga što su te zvezde među najbližim i odgovaraju uslovima neophodnim za nastanak planetskih sistema na kojima je moguć život. Nadam se da će do 1980. godine na orbitu oko Zemlje biti iznet snažan teleskop pomoću kojeg će se kako veruju mnogi astronomi moći ugledati planete zvezda Epsilon Eridani i Tau Kita. Ako se to dogodi tada ćemo na putu traganja za kontaktom učiniti još jedan korak: znaćemo kuda usmeriti radio-teleskope u nadi da za svega nekoliko decenija dobijamo više ili manje brz odgovor

● **Kada govorite o predstavnicima vanzemaljske civilizacije kako mi se čini, imate u vidu „braću po razumu" sličnu nama. A zar ne može biti civilizacija druge vrste?**

— Može razuma se, na primer kibernetski sistem. No kako smatraju zemaljski naučnici i nauka uslovi za nastanak nosioca civilizacije druge vrste mogu biti stvoreni tek posle stadijuma biološkog razvitka. Znači biološki stadijum je najvažniji uslov za nastanak civilizacija nezavisno od oblika koje je ona sposobna da poprimi. Da li je važno kakva je civilizacija s kojom ćemo mi uspostaviti kontakt biološka ili ne? Nas jedino interesuje da li su njeni nosioci stvorili nauku i tehniku. Prema našim znanjima, fizički zakoni podjednako deluju u čitavom svemiru, prema tome te civilizacije treba da poznaje zakone optike i rasprostiranje elektromagnetskih talasa da bi mogla da s nama održava kontakt i to je glavno a ne — kako izgledaju predstavnici te civilizacija

● **Kada možemo očekivati da će došljaci pokucati na naše zemaljska vrata?**

— Krajem 21. veka. Potrebno je da se najmanje sto godina sistematski i mukotrpno radi na razvijanju gigantskih sve većih radio-teleskopa da bi se došlo do cilja.

● **Nije li to suviše pesimistička prognoza?**

— Naprotiv veoma optimistička. Tu je vreme srazmerno veličini rastojanja i veličini cilja. Razume se, sve proračune može oboriti neočekivanost. U svakom slučaju mi moramo raditi tako da kroz sto godina pronađemo braću po razumu u svemiru. Pri tom uvek treba verovati u velikodušnost slučaja i srećnu zvezdu čovečanstva

Svet nesvrstanih

Nesvrstani u pripremama za Kolombo

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"

Jedinstvo i solidarnost

Nekoliko osnovnih obeležja karakteriše stalno rastuću aktivnost država nesvrstanih zemalja pred susret na vrhu u Kolombu. U aprilu — a to je bio mesec posebno bogat akcijama i inicijativama nesvrstanih — moglo bi se reći da je bitno obeležje susretima i razgovorima davao jednoglasan zahtev za što većim jedinstvom i solidarnošću nesvrstanih zemalja u postavljanju prema sopstvenim i najvažnijim svetskim problemima



Pred Peti susret nesvrstanih: Kolombo, glavni grad Šri Lanke i domaćin ovog značajnog skupa

Što se pojačanih aktivnosti tiče, pre svega treba konstatovati da je Jugoslavija u poslednjem periodu bila u središtu mnogih značajnih poteza i inicijativa na tom planu.

Početkom i u prvoj polovini aprila na primer predsednik Tito bio je domaćin istaknutim državnicima iz sveta nesvrstanih: egipatskom predsedniku Sadatu, premijeru Šri Lanke Sirimavo Bandaranaike i predsedniku Ugande Idi Aminu. U međuvremenu predsednik Saveznog izvršnog veća Džemal Bijedić išao je u državničku posetu nesvrstanoj Libiji i tamo vodio razgovore sa predsednikom Gadafijem i premijerom Džaludom.

Potpredsednik SIV i savezni sekretar za inostrane poslove Miloš Minić krajem aprila vratio se iz posete šest azijskih i arapskih zemalja — Iranu, Indiji, Pakistanu, Avganistanu, Kuvajtu i Iraku — od kojih su četiri nesvrstane. A predsednik SIV Džemal Bijedić već početkom maja posetio nekoliko nesvrstanih zemalja Zapadne Afrike.

U međuvremenu je takođe održano nekoliko značajnih sastanaka Koordinacionog biroa nesvrstanih u Njujorku koji djeluje i kao pripremni komitet za Kolombo zatim specijalizovani susreti nesvrstanih u Havani i slično.

Na svim ovim susretima kao što je već rečeno došlo je do izražaja nekoliko zajedničkih obeležja i zajedničkih prilaza nesvrstanih zemalja nekim osnovnim pitanjima pred susret u Kolombu.

To su pre svega bile jednodušne ocene o velikom političkom značaju Petog susreta nesvrstanih na vrhu i u vezi s tim o pojačanim odgovornostima svih učesnika za puni međunarodni uspeh tog događaja i dalju afirmaciju politike nesvrstavanja.

Odgovornost i obaveze na državničku zrelost i najveću ozbiljnost u pripremama za Kolombo pojačani su utoliko više — zajednički je takođe stav sa ovih susreta — što je nesvrstanost postala svetska politika i što se kao takva neizbežno uključuje u odgovornost za rešavanje najkrupnijih problema sa kojima se danas suočava međunarodna zajednica, istovremeno, takvim svojim svojstvima i obzirom da predstavlja nov kvalitet u međunarodnim odnosima, nesvrstana politika ne samo da postaje sve privlačniji magnet za nova i progresivna kretanja u svetu već i sve privlačnija meta za napade starih i konzervativnih snaga.

Upravo zbog ovega se pred sve nesvrstane zemlje postavlja zadatak i imperativ da do Kolomba, a razume se i posle Kolomba budu što aktivnije u svim konkretnim vidovima međunarodne delatnosti — dakle tamo gde se traže praktična rešenja za ključne ekonomske, političke i druge međunarodne probleme ili izlaz iz postojećih kriza. Drugim rečima da u konkretnim i praktičnim međunarodnim akcijama više nego političkim deklaracijama potvrđuju vrednost i životnost principa za koje se bore.

Uz ove i niz drugih značajnih tonova međutim za najnoviji period uzajamne aktivnosti nesvrstanih posebno je karakteristično naglašavanje potrebe za još većim međusobnim jedinstvom i solidarnošću u prilazima najkrupnijim sopstvenim i svetskim problemima.

Ta potreba očigledno nije ne manje toliko unutrašnjim i neizbežnim objektivnim razlikama u svetu nesvrstanih — može li se i zamisliti jedna tako velika i šarolika zajednica zemlje bez neizbežnih ekonomskih, političkih, istorijskih i drugih razlika — koliko sve prisutnijim pritiscima spolja. Pritisci na nesvrstane zemlje poprimaju razne oblike, a sa približavanjem pete konferencije na vrhu postaju sve intenzivniji i bezobzirniji, rekao je nedavno u jednoj reči u Indiji naš savezni sekretar za inostrane poslove Miloš Minić.

Za sve te pritiske spolja mogla bi se primeniti jedna formula da oni dolaze najčešće sa onih strana i od onih snaga koje se osećaju najviše ugrožene politikom nesvrstavanja. A kako se politika nesvrstavanja najtešnje poistovećuje se politikom nacionalne nezavisnosti, suvereniteta, ekonomske emancipacija i ravnopravne međunarodne saradnje to je i logično da onima kojima najviše smetaju ti principi smeta i politika nesvrstavanja. Ohrabrujuća je istorijska okolnost što ove druge snage već godinama stagniraju pa opadaju, a one prve, one što su za nezavisnost, suverenitet i ravnopravnu međunarodnu saradnju nezadrživo rastu. Od Beograda do Kolombo na primer te nazavisne snage su, sudeći samo po broju nesvrstanih zemalja, porasle za više od tri puta.

Ne mogu se međutim zaobići ni činjenice da i među nesvrstanim zemljama — uz objektivne — postoje i određene subjektivne razlike koje poprimaju čak i formu ozbiljnijih sukoba. Takva stanja posebno i stalno nastoje da što više iskoriste u svoje svrhe protivnici nesvrstavanja.

Iz ovih i sličnih razloga, JEDINSTVO I SOLIDARNOST postaju se da jedne od glavnih mobilizacionih lozinki za sve nesvrstane zemlje u pripremama za susret u Kolombu.

Branko Bogunović

Nauka u svetu

Probuđeni istraživački duh drevne Indije

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"

Nju Delhi — aprila

Indija je u davnoj ljudskoj prošlosti bila kolevka mnogih ljudskih znanja. Indijski genije je u aritmetici otkrio „nulu", koja je izazvala revoluciju ne samo u matematici nego i u oblasti ljudskog razmišljanja, a otkrića indijskih astronoma u mnogome su pomogla čoveku da shvati zakone koji vladaju u vasioni.

Međutim, tok istorije izmenio je sudbinu ove velike zemlje koja je poslednjih vekova bila sinonim masovnog siromaštva. Izgledalo je da je Indija postala „zemlja bez budućnosti". Ali pokazalo se da to nije tačno. Atomska eksplozija od 18. maja 1974. godine bučno je najavila odlučnost Indije da „uhvati korak" s vremenom.

Istraživački duh drevne Indije ponovo je probuđen. Njeni naučnici su konstruisali veštački zemljin satelit koji i danas kruži oko naše planete, a počeli su da rešavaju i niz drugih problema dajući značajan doprinos svetskoj nauci.

„Traganja za istinom"

Putujući Baratom, kako Indijci nazivaju svoju zemlju-kontinent, putnik će sretati „sadue" — svete ljude umotane u ogrtače purpurnih boja koji bosi — prezirući materijalna bogatstva i komfor — stalno „tragaju za istinom". Ko su ti ljudi na čijim čelima i grudima zapažamo „znake mudrosti" ispisane raznim bojama?

To su potomci i sledbenici drevnih indijskih filozofa, koji su vekovima razmišljali o životu, istini, smrti, univerzumu. Oni su uz pomoć bogatih radža i maharadža ostavili mnoge „spomenike nauke" u gotovo svim krajevima zemlje, pred kojima i današnji čovek zastaje zadivljen. „Džantar mantar" (Jantar mantar) je stari naziv za opservatoriju ali ne onakvu kakvom je mi zamišljamo. U njoj nema nijednog instrumenta u današnjem smislu reči, nijednog teleskopa. Svi instrumenti izgrađeni su od cigle, kamena ili u najboljem slučaju od neke vrste betona. Pa ipak svaka od njih — bez obzira da li smo se zaustavili u Delhiju, Džajpuru, Agri ili nekom drugom mestu — omogućava ne samo da utvrdimo trenutni položaj planeta i zvezda već i da precizno odredimo kakav će on biti recimo sledećeg dana, nedelje ili meseca, da odredimo pomračenja Sunca i Meseca, da pratimo kretanje naše sopstvene planete.

Indijski istraživački genije prodro je i u dubine mnogih drugih naučnih oblasti pomogavši čoveku da se stepenicama istorije lakše popne do današnjih naučnih saznanja. Zato ovde prolazeći pored sadua svako s poštovanjem akla-

Skok u budućnost



Poslednje vesti o planiranju porodice Radio je još uvek najpouzdanije sredstvo koje dopire do miliona stanovnika Indijskih sela



Prvi eksperiment masovnog obrazovanja. Telekomunikacioni satelit „Vasionski učitelj" prenosi iz Ahmedabada do udaljenih sela informacije o obradi zemljišta, higijeni, opismenjavanju planiranju porodica

pa ruke u znak pozdrava ceneći čoveka koji je život posvetio meditaciji razmišljanju i traganju za istinom

Simboli novog doba

Međutim sveti ljudi ma koliko bili cenjeni nikako ne simbolizuju današnju Indiju Oni su deo njenog života ali sve više uspomene na njenu prošlost Tragajući za istinom oni sve češće dolaze u sela osvetljena električnom energijom u kojima se može čuti radio ili čak videti televizija Indija se menja putevi se ukrštaju različiti svetovi se isprepliću ponekad i sudaraju

Indiji su još uvek potrebna volovska kola, ali i veštački zemljin satelit rekao je nedavno jedan ovdašnji političar slikajući stvarnost svoje zemlje Jer realnost današnje Indije sačinjavaju prenatrpani gradovi i sela (580 000 sela) u kojima veliki deo stanovništva živi ispod nivoa siromaštva a tri četvrtina Indijaca je — nepismeno Međutim iste gradove i sela napaja danas strujom nekoliko nuklearnih elektrana čije se mreže stalno širi

U blizini Bombaja nalazi se jedan od najmodernije opremljenih nuklearnih istraživačkih centara u svetu koji raspolaže sa 4 atomska reaktora Pored toga Indija ima fabrike za proizvodnju goriva za reaktore teške vode za dobijanje plutonijuma a u centru se proizvodi 350 vrsta radioaktivnih izotopa, koji se izvoze u razne zemlje Azije Afrike, Latinske Amerike pa čak i Evrope

U stvari indijska atomistika je prve dečje korake napravila 4 avgusta 1956 kada je u ovom centru pušten u pogon atomski reaktor — prvi u celoj Aziji

Nivo indijske nauke lako je ona velikim delom koncentrisana na praktične potrebe života ilustruju i istraživanje nastanka ... u svemiru čija tajna takođe izaziva mnoge kontroverze

Korak u vasionu

Sredinom prošle godine na orbitu oko Zemlje lansiran je prvi indijski veštački satelit. Time je Indija koja se već pridružila „nuklearnim silama" postala i član kluba vasionskih sila

Istina satelit je lansiran iz SSSR-a ali su ga u potpunosti konstruisali indijski naučnici radeći na njegovom projektu pune dve i po godine Oni su ga izgradili u obliku 26-stranog dijamanta, pa je zbog toga i dobio popularni naziv — Vasionski dijamant

Saopšteno je da satelit koji još uvek kruži oko naše planete ima prečnik 147 a visinu 116 centimetara i da je snabdeven veoma komplikovanim instrumentima koje električnom energijom napaja 18 500 solarnih ćelija

Satelit kruži iznad Zemlje na visini od 500 do 600 kilometara i već je poslao niz dragocenih naučnih podataka koje primaju tri specijalno opremljena centra — dva u Indiji i jedan u SSSR Podaci se odnose na intenzitet X-zraka koji stižu iz Mlečnog Puta, jačinu neutronskih talasa koji stižu sa Sunca i na kretanje toplotnih struja kroz jonosferu

Odmah posle uspešnog lansiranja prvog počela je konstrukcija i drugog indijskog satelita Ovih dana je u SSSR otputovala grupa indijskih naučnika koji će se sa svojim sovjetskim kolegama dogovoriti oko njegovog lansiranja a treći satelit će — kako je ovde upravo saopšteno — biti za nekoliko god na lansiran sa teritorije Indije i to pomoću — indijskih raketa

Indija uporedo živi u prošlosti sadašnjosti i budućnosti a svi ovi svetovi se prepliću i sudaraju Međutim budućnost postaje sve prisutnija, o čemu svedoče nuklearne elektrane moderni istraživački instituti savremene industrije Užurbane aktivnost indijskih naučnika očigledno potvrđuje da se ova ogromna zemlja koja je u drevnoj prošlosti bila kolevka mnogih ljudskih znanja priprema za odlučan — skok u budućnost

Branko Savić



Koncentrisanje na praktične potrebe života Visoke peći i rashladni tornjevi čeličana u Durgapuru 160 km od Kalkute

„Habitat" — Konferencija UN o ljudskim naseljima

Dostojan krov nad glavom

Nakon konferencija UN o čovekovoj okolini (Stokholm 1972), stanovništvu (Bukurešt 1974), ishrani (Rim 1974), ženi (Meksiko 1975), u kanadskom gradu Vankuveru održaće se od 31 maja do 11 juna još jedna značajna manifestacija — „Habitat", skup posvećen danas veoma aktuelnom problemu ljudskih naselja

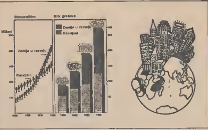


Ponegde se još uvek ovako stanuje: „Habitat" će se zalošiti za nova rešenja ovog problema

Početkom ovog veka četiri petine svetskog stanovništva živelo je na selu, a onda je taj odnos naglo počeo da se menja u korist grada. Stručnjaci predviđaju da će do 2000. godine gotovo dve trećine stanovništva — koje će se za to vreme najverovatnije udvostručiti — živeti u gradskim naseljima. Stoga nije teško zaključiti da će u poslednjoj četvrtini ovog veka morati da bude podignuto onoliko gradova koliko je sagrađeno tokom čitave čovekove istorije. Pri tom treba naglasiti da dostojan krov nad glavom, taj bitni preduslov za sadržajan i srećan život, danas još uvek ne poseduju stotine miliona ljudi.

Osnovna ljudska potreba

Razlog za održavanje „Habitata" najbolje je izrazio Enrike Penjalosa (Enriques Penalosa), generalni sekretar Konferencije: „Prolazimo kroz iznenađujući i malo razumljiv period promena strukture ljudskih naselja. Ovaj vek počeli smo na planeti sa gotovo isključivo seoskim stanovništvom, a po svoj prilici ćemo ga završiti na planeti koja će najvećim delom biti urbanizovana." Ovim rečima treba dodati i



Razvoj višemilionskih gradova. U svetu je 1950. godine bilo 75 gradova sa više od milion stanovnika. Očekuje se da će do 1985. godine u svetu biti 273 višemilionska grada

izjavu Pjera Tridoa, premijera zemlje domaćine ovog značajnog skupa. Sklonište je oduvek osnovna ljudska potreba, pa ipak — posle toliko hiljada godina civilizacije — koja se to zemlja može pohvaliti da je osigurala svim svojim žiteljima pristojan stan u sredini dostojnoj ljudske ličnosti! Nema vlade koja može sebi dozvoliti da mirno podnosi postojanje i takvih uslova života koji rađaju bedu, bolest, osećanje besmislenosti življenja i ogorčenja. Kod nas se kao i na drugim mestima u svetu problemi ljudskih prebivališta postavljaju u svoj svojoj oštrini. Zato je Kanada prihvatila da bude domaćin „Habitata". Čvrsto sam ubeđen da će ova Konferencija biti prilika za široku razmenu mišljenja, koja će nam otvoriti nove izglede za bolje ljudske boravišta.

Ljudi su postali svesni činjenice da su najveći problemi s kojima se čovečanstvo danas suočava čvrsto isprepletani sa siromaštvom, glađu, porastom stanovništva, nekontrolisanom urbanizacijom, zagađenjem čovekove okoline, bolešću, nepismenošću i mnogim drugim nedaćama. Sve je očiglednije da rešenje ovih problema, kao i svako temeljno poboljšanje kvaliteta ljudskog života, moraju početi i od ljudskih naselja — pre svega gradova.

Iz sela u grad

Povodom Konferencije UN o ljudskim naseljima, predsednik Kolumbije dr Alfonso Lopes Mikelsen iznosi svoje mišljenje o fenomenu „galopirajuće urbanizacije": „Migracija iz sela u gradove svakim danom postaje sve ozbiljnija, i vlade se suočavaju sa silom koja se ne da obuzdati. Moramo naći rešenje za trajni smeštaj ljudi koji stižu u gradove tražeći usluge, zaposlenje, bolje izglede za svoju decu. Konferencija o ljudskim naseljima biće od velike pomoći u rešavanju ovog problema koji je uzrokovan razvojem naše civilizacije."

Indijski premijer Indira Gandi još je konkretnija: „Proces urbanizacije je neizbežan. Zato svakako treba ustanoviti vezu između seoskih i gradskih staništa da bi se ublažile pustošenja kao posledica migracionih kretanja. U toj modernizaciji po svaku cenu gradovi gube svoja prava obeležja. Arhitekti i inženjeri bi trebalo da upotrebljavaju materijale koji su karakteristični za određeni kraj i kojim lokalno stanovništvo zna da se koristi. To će omogućiti da se bez velikih troškova poboljšaju uslovi života najsiromašnijeg dela stanovništva. Prilikom izgradnje mora se voditi računa da naselja budu prilagođena navikama onih koji će u njima stanovati, u skladu sa prirodnom okolinom."

Nema sumnje, naglo povećanje procenta gradskog življa u odnosu na ukupni broj ljudstva na našoj planeti posledica je danas preovlađujućih migracionih kretanja stanovništva iz sela u grad, koliko i samog prirodnog povećanja broja gradskog stanovništva. Računa se da je između 1970. i 1975. godine oko 106 miliona ljudi promenilo mesto boravka preselivši se iz sela u grad. To je približno polovina ukupnog povećanja broja stanovnika u gradovima u istom periodu. Posebno je interesantan podatak da su u razvijenom delu sveta samo 33 miliona seoskih stanovnika na taj način postali građani, dok je u zemljama u razvoju migracija iznosila 73 miliona. Znači, odlazak iz sela u grad danas je pretežno karakterističan za zemlje u razvoju, pa nije čudno što su baš one i posvetile veliku pažnju pripremama za Konferenciju. Šta se od nje očekuje?



Pogled na deo „Splita 3". Problem urbanizacije Jugoslavija rešava izgradnjom novih gradskih četvrti

Predsednik Tanzanije Džulijus Njerere suočen je i u svojoj zemlji sa problemom migracije iz sela u grad:

„Činjenica da živimo na selu drži nas u bliskoj vezi sa prirodom. Pa ipak mi ostavljamo seoska područja i hitamo u grad jer tamo ima nečeg što seoskim područjima nedostaje: radi se u boljim uslovima, veći je priliv novca, veće su mogućnosti za lično obrazovanje. Ali ostaje činjenica da u gradskim područjima ljudi žive u nehumanim uslovima neverovatne sabijenosti i svako od njih oseća se krajnje usamljen. Nadam se da će Konferencija o ljudskim naseljima uzeti u obzir potrebe seoskog sveta za razvojem, za održavanjem bliske veze sa prirodom i svim elementima tog zajedništva."

Veličina grada tradicionalno je znak progresa i razvoja. Godine 1950. gradsko stanovništvo u razvijenim zemljama bilo je dvostruko brojnije od onog u zemljama u razvoju. Danas se ta slika znatno izmenila, tako da od dvadeset najvećih gradova na svetu polovina otpada na one koji se nalaze u zemljama u razvoju. Štaviše, pretpostavlja se da će do kraja iduće dekade 58 odsto gradskog stanovništva živeti u gradovima zemalja u razvoju. „Veliki grad više neće biti sinonim posebne privilegije najbogatijih."

Sa ovom konstatacijom slaže se i švedski premijer Ulof Palme: „Veliki deo čovečanstva još uvek živi u nemaštini, bez krova nad glavom, u nezdravim uslovima. To je golema nepravda i mi je ne možemo prihvatiti. Neophodno je da se takvo stanje brzo izmeni. Da bi se to učinilo, potrebno je pristupiti preraspodeli bogatstva na nacionalnom i međunarodnom planu. To bi trebalo da bude osnovna preokupacija predstojeće Konferencije UN o ljudskim naseljima."

Jugoslovensko učešće

Jugoslovenski nacionalni izveštaj za Konferenciju UN o ljudskim naseljima oslanja se na stavove iz naših Ustava kao i na dokumenat Savezne skupštine iz 1971. godine „Osnove dugoročne politike urbanizma i prostornog uređenja".

U našoj zemlji udeo nepoljoprivrednog življa u ukupnom stanovništvu povećan je sa oko 30 odsto u 1945. godini na oko 66 odsto u današnje vreme, a agrarno stanovništvo smanjilo se — ne samo relativno već i apsolutno — za 3,4 miliona lica. U posleratnom periodu i kod nas su lako uočljive migracije na liniji selo-grad, iako je jedan znatan deo nepoljoprivrednog stanovništva ostao da i dalje živi na selu. Zato se kod nas može govoriti o fenomenu „semi-urbanizacije", što je jedna od osnovnih karakteristika jugoslovenskog iskustva na kojem se i zasnivaju odrednice našeg učešća na Konferenciji.

„I pored smirujuće pojave semi-urbanizacije", kaže se u izveštaju, „proces industrijalizacije i ekonomske transformacije zemlje u celini, kao i stvaranje novih socijalističkih odnosa, podstakle su značajne migracione kretanje stanovništva iz ruralnih u urbana područja. Kao rezultat takvih kretanja gotovo da je jedini izlaz bio u izgradnji novih stambenih četvrti (izgradnja sasvim novih gradova je izuzetna pojava i nije karakteristična za rešavanje problema urbanizacije u Jugoslaviji). Za našu zemlju specifično je da se nove stambene celine grade tako što se proširuje područje postojećih gradova. Godišnje se izgrađuje oko 125 000 stanova. Ipak, zbog stalnog priliva novog stanovništva u gradovima još uvek oko 340 000 domaćinstava ima nepovoljne uslove stanovanja."

Na razvoj jugoslovenskih gradova u celini veliki uticaj imali su tradicija, kulturno-istorijsko nasleđe i stara gradska jezgra, ali stanovnici isto tako prihvataju i nove stambene četvrti ne samo kao ekonomsku nužnost već i kao novi ambijent koji ima svoje draži i prednosti življenja.

Ilja Slani

Međunarodni odnosi

Ekonomska moć bez presedana

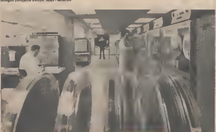
Piše Mile B Jović, dipl ecc

Fenomen multinacionalnih kompanija

Kao jedna od dominantnih svetskih institucija, multinacionalne kompanije su u toku poslednjih decenija razvile ekspanziju bez presedana u istoriji One su toliko snažno obeležje savremenog kapitalizma da se mogu istaći kao njegova bitna karakteristika Svojom ekonomskom moći i svojim prikrivenim političkim dejstvom multinacionalne kompanije su zadnjih godina uznemirile svetsko javno mnjenje, radnička sindikate, naučne krugove, političare . . Autor ovog teksta je asistent Instituta za spoljnu trgovinu u Beogradu



Prikriveno delovanje na svetskom tržištu Vojni transporter kompanije Lockheed koja je korumpirala odgovorne ličnosti u mnogim zemljama Evrope Azije i Amerike



Elektronska tehnologija u službi prodora kapitalizma Jedan od kompjuterskih centara kompanije IMB

Fenomen multinacionalnih kompanija predmet je interesovanja i raznih analiza ne samo po svojoj dosadašnjoj evoluciji, nego još više po pravcima svog budućeg razvoja To je i razumljivo, pošto stoji činjenica da je ekonomska i politička nauka na ovaj fenomen pažnju obratila sa vekovnim zakašnjenjem a nagla ekspanzija multinacionalnih kompanija na međunarodnoj ekonomsko-političkoj pozornici zadnji desetak godina predstavlja manifestaciju jednog viševekovnog kretanja, preciznije ekspanzije ekonomske aktivnosti na sve kontinente započete najmanje tri veka ranije kolonijalnim osvajanjima i raznim prekomorskim kompanijama (dobro poznata Istočnoindijska kompanija, na primer) S druge strane stoji i činjenica da su multinacionalne kompanije tek u poslednje vreme prerasle u fenomen kolosalnih dimenzija i dobro poznatih karakteristika I može se slobodno reći da su plod evolucije međunarodnog ekonomskog sistema posle drugog svetskog rata — sistema koji je najgrublje rečeno podelio svet na bogate i siromašne razvijene i nerazvijene

„Ekonomski džinovi"

Multinacionalna kompanija, najsažetije rečeno je takvo preduzeće koje svoju delatnost razvija na teritoriji više zemalja preko svojih sopstvenih poslovnih jedinica — fabrika rudnika, rafinerija, banaka, trgovina itd U suštini reč je o savremenom obliku monopolističkog organizovanja koncentracije i centralizacije kapitala, koji se karakteriše razgranatošću svoje ekonomske aktivnosti na više zemalja, sa visokim stepenom ekonomsko-finansijske moći i samostalnosti i širokim često prikrivenim ukupnim uticajem na takvom prostoru Najveće među njima nazivaju se „ekonomskim džinovima" ekonomsko-tehnološkim oktopodima i slično Njihova prisutnost danas, u konstelaciji vladajućih snaga i odnosa u svetu u izvesnim momentima u mnogo čemu predstavlja izazov za nacionalnu državu kao svetska realnost i osobenost druge polovine 20 veka.

Mada o tome nema preciznih podataka, smatra se da danas u svetu egzistira gotovo 8 000 ovakvih kompanija, čije su matične zemlje (zemlje gde je centrala tj odakle su se ekspandirale) mahom SAD Zapadna Evropa ili Japan Gotovo 8 000 ovakvih kompanija ima poslovne jedinice u 1—5 zemalja oko 1 000 u 6—9 preko 300 u 10—14 oko 150 u 15—18 a u preko 20 zemalja poslove je razgranalo po dvadesetak kompanija. Među današnjim kompanijama kada se ima u vidu ekonomski potencijal jasno preovlađuju američke — mada se u nekim novijim procenama ističe da po broju Evropa ima čak više ovakvih preduzeća.

Ideja o stvaranju uporišta u stranim zemljama potiču još iz starog veka — što potvrđuje istorija Helena, Feničana, Etruraca i kasnije Rimljana Srednji vek, pak, poznat je po faktorijama i podružnicama. U 17 veku dolazi do naglog razvoja prekomorskih trgovačkih

kompanija naročito engleskih i holandskih — zemalja-supersila ondašnjeg vremena. Analizu aktivnosti već pomenute Istočne indijske kompanije vršio je i sam Marks

Izvoz kapitala

Druga polovina 19. veka je period jačanja kolonijalizma i klasičnog imperijalizma pa je i broj ovakvih i sličnih višenacionalnih kompanija naglo porastao. Već pred sam prvi svetski rat istorija beleži postojanje oko 110 takvih kompanija koje deluju u poljoprivredi i ekstraktivnoj i prerađivačkoj industriji. To su mahom kompanije i kapital jedne nacije sa aktivnošću na teritorijama više nacija odnosno države i kontinenata. Mada su to već preteče multinacionalnih kapitalističkih preduzeća, ipak tek u kasnijem periodu sa izvozom kapitala i direktnim investicijama postepeno dolazi do stvaranja osnove današnjih multinacionalnih kompanija.

Dakle izvoz kapitala odnosno direktna investicija (gradnja objekata) predstavljao je osnovni metod stvaranja baze ovih kompanija u savremenom smislu reči ili kako to kaže Čarls Levinson. Ove kompanije su u stvari gotovo uvek postojale u ovom ili onom vidu. Međutim ono što je važno istaći je da se njihov obim munjevito povećao 1950. godine. U izvesnim granama multinacionalne kompanije su nastale u istom trenutku kada i same industrije. Do pravog razmaha došlo je tek posle drugog svetskog rata usled internacionalizacije u međunarodnim ekonomskim odnosima. Kao pojava to dakle nije novost ali je novost kvantitet i kvalitet ukrupnjenosti i snaga njihove ekonomske (i iz nje izvedene političke) moći u pojedinim zemljama i u ukupnosti međunarodnih ekonomskih odnosa.

Internacionalizacija proizvodnje u smislu kombinovanog ulaganja više zemalja — na primer kapitala, tehnologije i stručnog kadra iz jedne zemlje, a radne snage i sirovina iz druge, u okvirima multinacionalnih kompanija — jedna je od karakterističnih privrednih pojava našeg vremena. Evidentno je da multinacionalne kompanije svoju računicu vide u optimalnom kombinovanju različitih uslova privređivanja koji vladaju u pojedinim nacionalnim ekonomijama. To su mamutske organizacije koje se svesno usmeravaju na svetsko tržište prilagođavajući njegovim zahtevima strategiju, planiranje, organizacionu komponentu pa čak i stil poslovanja.

Globalne kategorija

Inicijacija poslovne koncepcije multinacionalnih kompanija stoga jasno polazi od činjenice da se otklanjaju — ili se barem zamagljuju — nacionalne ekonomske kategorije (nacionalna proizvodnja, izvoz, uvoz) i umesto njih uvode globalne kategorije: globalna proizvodnja, globalna nabavka, globalna prodaja. Iz toga i proizlazi formulacija njihove globalne strategije: one odlučuju po sopstvenim kriterijumima gde će nabavljati sirovine, a gde delove, kojem će se tržištu kapitala obratiti radi finansirenja, gde će podisati svoje fabrike, kancelarije i naučne laboratorije i u kom delu sveta će usredsrediti svoju politiku plasmana.

Nema sumnje da su ovakvom stanju mnogo doprineli ogroman tehnički progres, ujednačavanje ukusa potrošača u celom svetu, afirmisanje univerzalnog jezika (engleski) koji olakšava trgovinske i druge kontakte, revolucija u komunikacijama (avionske, telaprinterske interkontinentalne veze itd.) ...bum međunarodne trgovine ie



Visoka dobit ostvarena u investiranju. Jedan od velikih tankera kompanije „Standard Oil"



Savremena tehnologija za sticanje dominantne pozicije u svetskoj privredi. Čelična postrojenja kompanije „Rock well" za rafinerije nafte širom sveta

institucionalno uspostavljanje opšteg sistema konvertibilnosti koji omogućuje zamašnije seljenje kapitala itd.

Ako se posmatra ekonomska snaga vodećih svetskih multinacionalnih kompanija, dolazi se do zaključka da se većina njih može uporediti sa nekom srednje velikom ili srednje razvijenom zemljom. Primera radi kompanija „Esso" ima godišnji obrt veći od vrednosti nacionalnog dohotka Danske, „Ford" od Norveške, „IBM" od Grčke ili Portugalije. Ubedljivo najveći multinacionalni džin „General Motors", sa poslovnim jedinicama u preko 30 zemalja, 1965. godine je premašio vrednost prodaje od 24 milijarde dolara, što iznosi više od trećine ukupnog nacionalnog dohotka svih zemalja Latinske Amerike, gotovo kao bruto nacionalni dohodak Holandije ili Švedske, više nego b.n.d. Belgije ili Švajcarske, dvostruko više nego b.n.d. Turske ili Norveške ili Grčke i Portugalije skupa, a njegova proizvodnja je čak veća nego celokupna industrijska proizvodnja Francuske.

Preteći rast

Prema jednoj rang listi 100 država i kompanija poređanih po obimu nacionalnog bruto proizvoda odnosno obimu prodaje može se sagledati relativna ekonomska snaga kompanija. Od sto prvih mesta, 59 zauzimaju države a 41 kompanije. Prva 22 mesta pripadaju državama — počev od SAD pa do Argentine — na 23. mestu je „General Motors", na 27. „Standard Oil", na 29. „Ford" itd. Po jednoj kompetentnoj oceni novijeg datuma godišnji promet multinacionalnih kompanija (bez domaćeg tržišta) iznosi 450 milijardi dolara, približno kao četvrtina ukupnog društvenog bruto proizvoda zapadnog sveta. Treba dodati da dobit ostvarena u inostranstvu iznosi u ukupnom prihodu ovih kompanija od 20 odsto do preko 60 odsto.

Na osnovu praćenja dosadašnjeg rasta i porasta moći i potencijala multinacionalnih kompanija u svetu realno je očekivati njihovu ekspanziju u narednim godinama i decenijama. Prognoze eksperata dovode nas do zapanjujućih saznanja. Po jednima, na 300 najvećih multinacionalnih kompanija (od čega 200 američkih) već 1980. godine odnosiće se više od polovine svetske proizvodnje, a 1985. godine one će imati dominantnu poziciju u svetskoj privredi. Po drugima u narednih 10 godina će 600 ovakvih kompanija davati tri četvrtine ukupne proizvodnje kapitalističkih zemalja. Procene se baziraju na podatku da stopa rasta ovih multinacionalnih kompanija iznosi oko 9 odsto, što je gotovo dva puta više nego stopa rasta ukupne svetske privrede. Iz tih i niza ostalih razloga neki ekonomisti su mišljenja da bi, ako se u narednih 25 godina zadrže sadašnje tendencije i ritam rasta, udeo multinacionalnih kompanija u bruto nacionalnom dohotku kapitalističkih država porastao sa sadašnjih 20 odsto na 92,5 odsto krajem ovog veka.

Klasna suština

Nema sumnje da se radi o gigantima koji predstavljaju mašinu novu ekonomsku silu sveta (po nekima su po snazi na trećem mestu u svetu — iza SAD i SSSR). Multinacionalne kompanije su tvorevina razvijenog i internacionalizovanog kapitalizma. Ali kao realnost savremenog sveta one se ne mogu objasniti same sobom, odnosno ne mogu se objasniti samo svojim opisom, unutrašnjom strukturiranošću i delovanjem; nužno je posmatrati ih u kontekstu savremenih svetskih društveno-ekonomskih procesa. Naime vrlo visok nivo koncentracije proizvodnje i centralizacije kapitala evidentna je karakteristika kapitalističke ekonomije danas, čak novi kvalitet monopolskog razvitka.

„Od vremena kada je Lenjin analizirao društveno-ekonomske korene imperijalizma desile su se u svetu mnoge stvari koje su potvrdile njegove zaključke, iako se u toku poslednjih decenija život u mnogo čemu izmenio. Sve to danas nalazi svoj izraz na planu unutarnacionalnog ukrupnjavanja proizvodnje s jedne strane i internacionalnog ukrupnjavanja i povezivanja s druge strane. Proizvodno-finansijsko ukrupnjavanje zakoniti je proizvod kapitalizma, viši podruštvljavanja sredstava za proizvodnju i izraz težnje kapitalista za maksimiranjem profita. Današnji nivo koncentracije i centralizacije ima svoje korene još u počecima kapitalističkog sistema i rezultat je stalno uzlaznog trenda ukrupnjavanja: od malih radionica, preko fabrika, kartela, trustova, velikih akcionarskih društava raznih oblika — do savremenih korporacija, multinacionalnih kompanija i međunarodnih integracija. U tom kontekstu multinacionalne kompanije su danas postale primarni oblik ekonomsko-političke penetracije kapitala i kapitalizma u svetu

Ratna tehnika

Oružje u rukama jugoslovenskih vojnika

Uređuje Vlada Ristić

Oklopni transporter M-60



Čelični oklop domaćih transportera tipa M 60 štiti posadu i kompletno streljačko odeljenje od puščane i mitraljeske vatre, parčadi eksplodiranih mina i granata, kao i od toplotnog i radioaktivnog dejstva nuklearne eksplozije

Odavno se u našim jedinicama nalaze oklopni transporteri amfibije koji ni u čemu ne zaostaju za istim takvim sredstvima najsavremenije opremljenih armija u svetu. To su transporteri tipa M-60 jugoslovenske konstrukcije i proizvodnje.

Čelični oklop ovih transportera štiti posadu i kompletno streljačko odeljenje od puščane i mitraljeske vatre, parčadi eksplodiranih granata kao i od toplotnog i radioaktivnog dejstva atomske eksplozije. Čelični oklop pruža zaštitu i od dejstva hemijskog i biološkog oružja jer je unutrašnjost transportera hermetizovana.

Žičane prepreke i protivpešadijske mine ne predstavljaju nikakvu prepreku, zahvaljujući tim transporterima pešadija u stopu prati tenkove na bojištu.

Naše oklopne transportere M-60 mnogi su videli na paradama i vežbama. Teški su 6,5 tona a mogu prevesti 13 ljudi (vozač, nišandžija na mitraljezu i 11 vojnika pod punom ratnom opremom). Naoružanje: jedan mitraljez kalibra 7,62 mm i jedan protivavionski mitraljez kalibra 12,7 mm. Pokreću ih dizel-motori jugoslovenske proizvodnje koji im omogućavaju da razviju brzinu od 45 km na čas (po dobrom putu), a van puta nešto manju.

Uspone od 32 stepena domaći transporteri savlađuju kao od šale. Prelaze bez zadržavanja rovove široke do 2 metra, a kamen ili bilo kakva druga prepreka visoka do 60 cm ne može da ih zaustavi. Gaze vodu duboku do 1,25 metra. Vodene prepreke dublje od gaza transporteri savlađuju ploveći po vodi. Akcioni radijus kretanja po ravnici im je do 400 km, a na brdovitom zemljištu do 250 km (sa jednim punjenjem rezervoara).

Odnedavno međutim naše jedinice raspolažu još savremenijim oklopnim transporterima koji su prvi put javno prikazani na prošlogodišnjoj paradi pobede u Beogradu. To je, takođe, delo naših konstruktora i radnika u domaćim vojnim fabrikama. Najnoviji transporter je tako konstruisan da će moći da odgovori zahtevima vođenja borbe i u narednoj deceniji.

Stvaraoci novog transportera pošli su pre svega od koncepcije opštenarodne odbrane pa su — konstruišući novo sredstvo — stalno imali na umu da ono treba da bude i borbeno vozilo a ne samo vozilo za prevoženje pešadije na bojištu. Zato je ono naoružano najsavremenijim oružjem za borbu protiv tenkova, aviona koji nisko lete i helikoptera.

Naš najnoviji oklopni transporter će sem toga, poslužiti i kao osnova za razvoj drugih borbenih i neborbenih vozila — komandno-štabnih, levaca tenkova, izviđačkih, inženjerijskih i dr. (o tom transporteru i njegovim taktičko-tehničkim svojstvima pisaćemo u jednom od sledećih brojeva)

Vojno-tehnička panorama



Više verzija „fantoma"

Ovaj poznati borbeni avion višestruke namene već je deceniju i po u naoružanju avijacijskih jedinica Ratne mornarice i Ratnog vazduhoplovstva SAD i još nekih zemalja članica NATO pakta kao i Izraela. Činjenica da se taj avion i danas ubraja u savremene borbene letelice ide u prilog jedne nove koncepcije razvoja vazduhoplova koje neprekidno prati razvoj savremene ratne tehnike

Serijska proizvodnja aviona F-4 fantoma počela je 1960. godine. Dosad je izrađeno više od desetak verzija te borbene letelice u ukupnom broju od oko 5 000 aparata, što pomalo predstavlja i rekord. On se osim u naoružanju SAD i nekih članica NATO pakta nalazi još i u avijacijama Japana i Irana.

Upoznaćemo ukratko neke od najkarakterističnijih verzija ovog aviona.

F-4A su avioni nulte i prve serije. Pogonsku grupu činila su dva turbomlazna motora svaki sa po 4 685 kg potiska ili 7 325 kg (u forsažu — sa naknadnim sagorevanjem goriva). Ova verzija je podvrgnuta raznim ispitivanjima i kao rezultat tih ispitivanja stvoren je fantom F-4B.

F-4B namenjen je isključivo za potrebe Ratne mornarice SAD. Nalazi se u naoružanju lovačkih i lovačko-bombarderskih jedinica na brodovima nosačima aviona, kao i avijacijskih snaga mornaričke pešadije. Za razliku od prethodne varijante F-4B ima nešto snažnije motore. Sem toga u ovaj avion ugrađen je novi savremeniji radar za otkrivanje i praćenje ciljeva u vazduhu kojim rukuje drugi član posade (iz zadnjeg sedišta). Može da ponese 7 250 kg raznih ubojnih sredstava. Da bi mu se povećao taktički radijus i da bi mogao što duže da ostane u vazduhu, ovaj avion ima i uređaje koji mu služe za punjenje gorivom u vazduhu iz drugih aviona cisterni.

RF-4B je izviđačka verzija koja se nalazi u sastavu avijacijskih snaga Ratne mornarice SAD. Lako se prepoznaje jer mu je izdužen nos (u kome se nalazi elektronska oprema) a i nenaoružan je.

F-4C je u naoružanju američkih taktičkih jedinica avijacije. Taj avion položio je praktični ispit na vijetnamskom ratištu. Ima savremenu navigacijsku opremu, zatim uređaje za automatsko upravljanje vatrom, kao i sistem za bombardova-

nja — klasičnim ili nuklearnim bombama. Može da nosi raznovrsna ubojna sredstva. Pored ostalog, ima tri topa kalibra 20 mm i vođene projektile vrste zemlja-vazduh.

RF-4C predstavlja izviđačku verziju aviona F-4C, a nalazi se u naoružanju izviđačkih jedinica Taktičke komande Ratnog vazduhoplovstva SAD. Raspolaže sa tri sistema za izviđanje: aero-foto, infracrvenim i elektronskim. Aero-foto oprema smeštena je u nosu aviona



i sastoji se iz nekoliko aerofoto kamera, uređaja sa automatsko razvijanje filma u toku leta i sistema za izbacivanje razvijenog filma na komandno mesto. Uređaj za infracrvenu detekciju nalazi se s leve strane trupa, a namenjen je za prikupljanje podataka o neprijatelju kada je noć ili kada su loši meteorološki uslovi. Uređaj za elektronsko izviđanje čini jedan radar pomoću kojeg se osmatra (i snima) teren.

F-4E je varijanta fantoma koja je nastala nakon iskustva izvučenog u ratu Amerikanaca u Vijetnamu. Naime, došlo se do zaključka da je za preciznije gađanje ciljeva u vazduhu koji lete sporije i na manjim visinama korisnije imati ugrađen top. Tako je u ovu varijantu aviona ugrađen top „vulkan" čija brzina gađanja iznosi 6000 metaka u minuti. Upravljanje topovskom vatrom vrši se preko elektronskog nišanskog uređaja.

F-4J jedna je od poslednjih verzija fantoma, a nalazi se u naoružanju avijacijskih snaga Ratne mornarice SAD. On je zamenio raniju mornaričku verziju ovog aviona. Na avionu koji nosi oznaku „J" izvršena su mnoga izmene pa predstavlja jednu od najsavremenijih verzija tog poznatog aviona. Postiže veće brzine, ima veći vrhunac leta, veći taktički radijus, a za poletanje i sletanje koristi kraću poletno-sletnu stazu. Poboljšan mu je i sistem za gađanje ciljeva na zemlji i u vazduhu. Usavršen mu je sistem za bombardovanje i ugrađeni savremeniji i lakši elektronski i navigacijski uređaji. Opremljen je snažnijim motorima, od kojih svaki stvara po 8 120 kg potiska.

Usavršena raketa „houk"

Protivavionska raketa tipa „houk", koja se odavno nalazi u naoružanju raketnih jedinica SAD, pa i drugih zemalja, znatno je usavršena. Poboljšanje se pre svega ogleda u primeni novog sistema za vođenje, snažnijoj bojnoj glavi i korišćenju novog raketnog goriva. Zemaljska oprema ima nove uređaje za obradu podataka o ciljevima.

Prema mišljenju američkih stručnjaka, usavršena raketa „houk" je preciznija i ima veći domet (preko 35 km), brža se priprema za dejstva i može da uništi ciljeve koji lete na većoj visini i dosta brzo.

Novi mikrotalasni daljinomer

U Velikoj Britaniji privodi se kraju ispitivanje novog mikrotalasnog daljinomera. Oznaka mu je MRA-5. Pomoću njega se meri rastojanje u metrima i centimetrima — automatski ili ručno, što zavisi od želje operatera.

Antena može biti odaljena od mikrotalasnog daljinomera i do 28 metara.

Britanci su za opremanje svojih jedinica zasad poručili određen broj ovih uređaja a očekuju se i porudžbine iz inostranstva.

Strategijski bombarder

Sovjetski stručnjaci rade na novom strategijskom bombarderu koji je na Zapadu dobio kodnu oznaku „BACKFIRE". Smatra se da će ovaj avion zameniti bombardere tipa TU-22 (na Zapadu označene kao „BLINDER") i verovatno će biti iste klase kao i američki strategijski bombarder tipa B-1 koji će u serijsku proizvodnju ući znatno kasnije od sovjetskog.

Procenjuje se da je dužina novog sovjetskog strategijskog bombardera oko 36 m, raspon krila oko 30 m, a težina 123.000 kg. Ima dva turbomlazna motora sa naknadnim sagorevanjem goriva. Predviđa se da će bez popuna gorivom moći da pređe 7 400 km.

„BACKFIRE" je avion s krilima promenljive geometrije.

Sovjetska fregata

Među najnovije sovjetske ratne brodove spada fregata „krivak II", čiji je deplasman za razliku od



krstarice i nešto veći — 7 000 tona.

Fregata tipa „krsta II" ima pored ostalog po dva četvorostruka lansera sa raketa brod-brod srednjeg dometa i po dva dvostruka lansera za rakete brod-vazduh tipa SAM. Artiljerijsko naoružanje čine dva dvocevna topa kalibra 57 mm, a torpedno — dve petocevna lansirna uređaja za izbacivanje torpeda. Uz to, na brodovima tog tipa nalaze se i po dva protivpodmornička raketna bacača, jedan sa 12, a drugi sa 5 raketa.

Ova sovjetska fregata ima i platformu za helikoptere.

Nuklearno naoružanje super-sila

Ukoliko dve super-sile SAD i SSSR, nastave eskalaciju svog nuklearnog naoružanja istim tempom u doglednoj budućnosti će one biti u stanju da se „sto puta međusobno unište" — izjavio je nedavno Frank Barnebi, direktor stokholmskog Instituta za međunarodna istraživanja (SIPRI). Barnebi, u stvari, ukazuje na činjenicu da je ukupna vrednost proizvodnje vojne opreme u svetu u pretprošloj godini skočila na 210 milijardi dolara, što predstavlja ukupan nacionalni dohodak siromašnih zemalja, odnosno vrednost koja je za dvadeset puta veća od ukupnog iznosa pomoći koju visokorazvijene zemlje daju zemljama u razvoju. Sem toga, uništavajuća moć svetskog oružanog naoružanja povećala se za poslednjih 30 godina za nekoliko miliona puta.

Članice NATO-pakta i Varšavskog ugovora, tvrdi Barnebi, imaju 80 odsto ukupnog svetskog naoružanja, a suma koja se izdvaja samo za nuklearna istraživanja četiri puta je veća od one koja se troši za napredak medicinske nauke u svetu.

Francuski satelit izviđač

Francuske namerava da pristupi proizvodnji izviđačkih satelita, a proučavanja za proizvodnju tog vojnotehničkog sredstva će obaviti Ministarstvo odbrane i nacionalni centar za vasionska istraživanja Francuske. Prvi zajednički budžet u tu svrhu, koji iznosi 18 miliona franaka, već je odobren.

Sateliti bi, kako se tvrdi, mogli da snimaju u crno-beloj tehnici ili uz pomoć infra-crvenih zraka, i imali bi izvanredne stabilne teleskope, časovnike, računare, uređaje sa memorijom, odašiljače. Njihova težina neće prelaziti 200 kg, što znači da će bez mnogo teškoća moći da se ubacuju u orbitu Zemlje.

Tri druge države (SAD, SSSR i Kina) već imaju takve izviđačke satelite. Oni su odigrali značajnu ulogu u zaključivanju prve faze sporazuma o ograničavanju strategijskog naoružanja (sateliti su omogućili kontrolu sprovođenja tog sporazuma) ali su takođe veoma masovno lansirani u vreme poznatih svetskih krisa (Bliski istok, indijsko-pakistanski rat itd).

Mali vojnotehnički leksikon

AUTOMATSKI PILOT ili AUTOPILOT — uređaj za automatsko održavanje vazduhoplova u određenom režimu leta. Najviše se koristi za održavanje pravca i visine. On oslobađa pilota fizičkih napora pri letu i omogućava mu da koncentriše pažnju na navigaciju, taktičke zadatke i druge dužnosti. Upotrebljava se i za let aviona bez posade, u raketama i drugim projektilima.

AUTOMATSKO ORUŽJE — vatreno oružje kod kojeg se snaga barutnih gasova, prilikom opaljenja metka, iskorišćava za davanje zrnu (granati) kinetičke energije i za izbacivanje čahure, a zatim za ponovno punjenje i opaljenje ostalih metaka. U automatsko oružje spadaju automati, automatske puške, puškomitraljezi, mitraljezi, protivavionski mitraljezi, protivavionski i drugi topovi manjeg kalibra.

AVIJACIJA — rod vojske i borbeni deo ratnog vazduhoplovstva i protivvazdušne odbrane. Namenjen je za protivvazdušnu odbranu teritorije, podršku jedinica kopnene vojske i ratne mornarice i za samostalne zadatke. Sastoji se od jedinica borbene avijacije i pomoćne avijacije.

AVIJACIJSKA PODRŠKA — dejstva avijacije s ciljem da se potpomogne i olakša izvođenje borbenih dejstava kopnene vojske i ratne mornarice. Obuhvata zaštitu borbenog poretka jedinica kopnene vojske i ratne mornarice, vatrenu podršku, izviđanje iz vazduha, operativne materijalne i sanitetske prevoženje i održavanje veze vazduhoplovima.

AVIONSKA BOMBA — projektil koji se baca iz vazduhoplova i služi za uništavanje zemaljskih, glavnih i podvodnih ciljeva. Osnovne bombe su nuklearne, razorne, rasprskavajuće, probojne, podvodne, kumulativne, zapaljive, hemijske i biološke. Pomoćne avionske bombe su svetleće, fotografske, dimne, propagandne i sl. Postoje još vežbovne (cementne) i školske (balastirane) bombe.

Ekologija

Nafta i životna sredina

Otpadna ulja - korisna sirovina

U situaciji kada je došlo do krize nafte i kada se sve više okrećemo sekundarnim sirovinama, intenzivno se i u našoj zemlji radi na korišćenju otpadnih ulja za proizvodnju novih maziva. U svetskim razmerama, zavisno od stepena industrijalizacije svake zemlje, prerađena ulja koriste se i zbog toga što su korisne sirovine i zato što na to upućuju veoma strogi zakoni o zaštiti životne sredine. U želji da doznamo u kojoj meri smo ugroženi otpacima nafte i kako se oni mogu korisno upotrebiti, obratili smo se stručnjacima „Naftagasa" — rafinerija Beograd.

● U kojoj su meri nafta i njeni derivati opasni za sredinu u kojoj živimo?

— Zagađenje životne sredine ne postoji u slučajevima kada se materijali i energija nalaze pod kontrolom. Samo onda kada iz nekog razloga dođe do rasipanja energije ili materijala izvan kontrole čoveka može da se govori o zagađenju. Pod ovu kategoriju ne spadaju prirodne nepogode koje čovek ne može da kontroliše (vulkanske erupcije, poplave, zemljotresi i dr.). Odstranjivanje neželjenih produkata nastalih u procesu čovekovog rada je neophodno ali i ekonomski opravdano.

Zagađenja proizvodima nafte jedan je od najrasprostranjenijih vidova ugrožavanja čovekove sredine. Rasprostire se na sve elemente u prirodi: vazduh, tlo i vodu i predstavlja veliki problem kojim čovek mora da se bavi ukoliko želi bolje uslove za život.

Zagađenje mazivom svodi se na zagađenje tla i površinskih voda. Osnovni mehanizam zagađenja voda je u sprečavanju regeneracije kiseonika u vodi i limitiranih životnih uslova velikog broja životinjskih vrsta. Zagađenje tla mazivom sastoji se u hidrofobizaciji površine, odnosno sprečavanju i ograničavanju vlažnosti što smanjuje uslove za razvoj biljnih vrsta.

● Ko i kako ugrožava životnu sredinu derivatima nafte?

— Kao izvore zagađivanja uljem možemo označiti dva osnovna činioca: proizvođače i potrošače ulja. Prerađivač nafte, odnosno proizvođač maziva, mora da se pridržava rigoroznih mera zaštite protiv svih vidova oštećenja skladišnog prostora i ambalaže.

Potrošač je izvor zagađenja zbog toga što na kraju perioda eksploatacije maziva pražnjenje najčešće vrši u okolini. Ovaj problem naročito je aktuelan u zemljama gde ne postoji regulativa kojom se propisuju mesta, odnosno tehnologija zamene ulja, već se to obavlja po sopstvenom nahođenju potrošača. Naročito veliki problem predstavljaju privatni vlasnici motornih vozila koji određene servisne radnje vrše na mestima gde ne postoje nikakvi tehnički uslovi da se derivati nafte prikupe, na taj način ozbiljno ugrožavaju životnu sredinu jer ih ispuštaju u prirodu ili ulje direktno bacaju u kanalizaciju.

● U kojoj meri su otpadna ulja korisna sirovina?

— Mineralna maziva su po svojoj prirodi vrlo inertna i predstavljaju materijale koji se veoma teško menjaju tokom eksploatacije, a posebno ako se izvrši inhibiranje. Nastale promene koje limitiraju period upotrebe malog su obima, što znači da otpadno ulje može da bude prvorazredna sirovina za ponovnu preradu. Prerada otpadnih ulja tehnološki je potpuno razrađena. Međutim, ceo sistem prerade opterećen je troškovima koji ne postoje u tehnologiji dobijanja ulja iz nafte što ih čini nekonkurentnim u odnosu na nova „virgin" ulja.

● Da li se isplati korišćenje otpadnih ulja za proizvodnju novih maziva?

— Troškovi koji opterećuju preradu rabljenih ulja naročito su veliki kada se prikupljanje vrši u uslovima gde nije regulisana obaveza potrošača da ulje ne sme baciti u okolinu, već ga mora prikupiti i predati na preradu ili spaljivanje. Da bi se prerađivačima nadoknadio deo troškova mnoge zemlje u Evropi su ovaj problem rešile na taj način što su zabranile bacanje derivata nafte i bonificirale preradu. Stimulisana prerada rabljenih ulja u našoj zemlji odnosi se na problem regeneracije motornih ulja, a ne i na rafinerije svih vrsta mineralnih maziva.



Naftagas: Postrojenja rafinerije u Beogradu



● Poznato je da će uskoro početi sa radom pogon za rerafinaciju otpadnih ulja. Na kom principu on funkcioniše?

— Rafinerija Beograd vrši rekonstrukciju postrojenja organske sinteze u rerafinaciju rabljenih mineralnih maziva, a istovremeno razrađuje sistem za prikupljanje otpadnih ulja kod velikih potrošača. Tehnologija prerade u rafineriji Beograd nije regeneracija ulja, nego rafinacija već jednom upotrebljenog mineralnog maziva. Postupak prerade sastoji se iz sledećih tehnoloških faza:

● Predtretman — odvajanje vode i goriva postupkom destilacije uz istovremeno neutralisanje kiselih komponenti ulja

● Tretman propanom — odvajanje oksiproduktata iz smolastih materija kao i aditiva na principu selektivne rastvorljivosti u tečnom propanu

● Tretman vodonikom — zasićenje hemijski nestabilnih materija, izdvajanjem korozivnog sumpora katalitičkim tretmanom vodonika

● Vakuum destilacijom — razdvajanje ulja u frakcije po viskoznosti i tački paljenja, destilacijom pod vakuumom

● Tretman aktivnom zemljom — odvajanje bojenih materija i hemijski nestabilnih materija postupkom apsorpcije na aktivnoj glini.

Kapacitet postrojenja je 20 000 t godišnje, što će zameniti potrošnju oko 140 000 t sirove nafte, uglavnom uvozne. Dobijeni produkti u poređenju sa „virgin" uljima nemaju razlike u rafinerijskom tretmanu. Može se pojaviti razlika u hemijskoj konstituciji koja se ogleda u smanjenju aromatskih ugljovodonika kod baznih ulja iz rerafinacije što je i poželjno sa stanovišta upotrebe. Iz ovog proizilazi: **bazna ulja dobijena rerafinacijom imaju jednak kvalitet a uljima iz sirove nafte.**

● Imajući u vidu da je kvalitet maziva od prerađenih ulja isti kao i od sirove nafte i da tehnologija kojom se dobija ne zagađuje životnu sredinu može se oceniti da upotreba otpadnih ulja kao sirovine dobija sve veći značaj u svetu?

— Mnoge zemlje u svetu koje su odbijale mogućnost ponovne prerade otpadnih ulja i nisu stimulisale ovu preradu, danas računaju sa otpadnim uljem kao sigurnim izvorom sirovina za podmirenje jednog dela potrebe — zbog uštede potrošnje sirove nafte. Tipičan primer su SAD gde je svaka aktivnost u pogledu prerade ulja do pre dve godine smatrana nerentabilnom, a danas se sa otpadnim uljima računa za podmirenje 10 odsto od ukupnih potreba. I u mnogim evropskim zemljama korisnici ulja su prinuđeni zakonom da ne zagađuju okolinu i istovremeno finansijski stimulisani da korišćeno ulje korisnije upotrebe.

● Kakva je situacija u tom pogledu kod nas?

— Otpadna ulja su se delimično koristila u sadašnjoj proizvodnji i u procesima za regeneraciju ulja. Međutim, organizovanog rada na prikupljanju ulja kao sekundarne sirovine nije bilo. U situaciji kada se toliko trudimo da sačuvamo životnu sredinu i štedimo energiju mogu se očekivati mere koje će ovaj problem rešiti. „Naftagas" — rafinerija Beograd — spremna je da prihvati svaku količinu prerađenih ulja. Sa mnogim velikim potrošačima već funkcioniše sistem zamene starog ulja za novo. Iz te saradnje proizišla je višestruka korist za potrošače, rafineriju i celo društvo.

R. Ivančević

Vesti iz republika i pokrajina



Kosovo

Planska zaštita i obnova šuma

Nedavno je pod predsedništvom Mihajila Zvicera održana proširena sednica Predsedništva PK SSRN Kosova sa temom Zaštita obnova očuvanje planske eksploatacija i negovanje šuma i šumskog zemljišta Predsedništvo je zauzelo stav da je neophodno na Kosovu organizovanija prići ovom problemu i da se moraju angažovati sve subjektivne snage u pokrajini U prvom radu naglašena je potreba efikasnijeg rešavanja imovinsko-pravnih odnosa, jer to u velikoj meri ugrožava šumski fond i predstavlja ne samo ekonomski već i društveno-politički problem

Slovenija

Društveni dogovor o zaštiti životne sredine

Republički Komitet za zaštitu životne sredine na osnovu programa srednjoročnog razvoja Slovenije do 1980 godine pripremio je predlog Društvenog dogovora za zaštitu i unapređenje životne sredine Ovaj dokument prihvaćen je na sednici Komiteta a sada se nalazi na razmatranju kod zainteresovanih institucija. Potpisnici dogovora će biti republički organi opštinske skupštine, privredna komora samoupravne interesne zajednice i organizacije udruženog rada

Ovim društvenim dogovorom regulisaće se realizovanje ustavnih i zakonskih obaveza za zaštitu i unapređenje životne sredine prostorno uređenje način korišćenja zemljišta razvijanje čiste tehnologije naučnoistraživački rad i vaspitno-obrazovna aktivnost Osim toga potpisnici dogovora će sarađivati na razmeni informacija, na sprečavanju nastajanja novih žarišta zagađenja, a posebno će se brinuti da se donesu novi propisi i realizuju postojeći kako bi se trajno zaštitila i unapredila životna sredina

Makedonija

Zakon o zaštiti voda i vazduha

Na sednici Predsedništva Saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine SRM pod predsedništvom Lazara Koliševskog razmatrana su odredbe zakona o zaštiti voda i vazduha Razlog za ovo je bila činjenica da se ni posle dve godine od donošenja zakon ne sprovodi kako je to očekivano U diskusiji je iznelo niz konkretnih pokazatelja o zagađenjima koji su prouzrokovani dejstvom industrije i donesen zaključak da se ovakvo stanje ne može više tolerisati Na kraju sednice usvojen je zaključak da se izvršnom veću



Sobranje SRM preporuči da se što pre formire Komitet za zaštitu čovekove sredine da se na nivou vlasti rešavaju problemi ugrožene životne sredine

Srbija

Selo neće fabriku

Meštani Starih Banovaca, sela na obali Dunava energično su se usprotivili izgradnji fabrike silo-opeka Naime projektanti su obećali da će fabrika svojom savremenom tehnologijom obezbediti da ne dođe do zagađenja okoline Međutim seljani su poslali delegaciju u Brčko koja je konstatovala da slične fabrike znatno zagađuju životnu sredinu Na zboru mesne zajednice odlučeno je da se posredstvom društvanog pravobranioca samoupravljanja zahteve promena lokacija

Bosna i Hercegovina

Estetsko uređenje Novog Sarajeva

Pri Skupštini opštine Novo Sarajevo formiran je štab za estetsko uređenje opštine koji je za godinu dana uspeo da realizuje veoma obiman program rada i da praktično kroz sva mesna zajednice škole organizacija udruženog rada — obezbedi drugačiji odnos prema životnoj sredini U realizaciji programa angažovali su se svi građani a posebno mladi Formirane su Cvetna patrola Zelene patrola i Komunalne patrola koja su dobila zadatak da kontrolišu realizaciju postavljenih ciljeva na uređenju i ozelenjavanju i da deluju na građane kako bi se zajednički trud uspešno sačuvao Formirane su radne brigade u mesnim zajednicama školama OOUR-ima organizovane su vaspitno-obrazovne manifestacije i niz drugih akcija

Izgradnja malih akumulacija

Na poslednjoj sednici Predsedništva Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenja čovekova sredine prihvaćena je ideja stručnjaka o izgradnji sistema malih akumulacija sa višestrukom namenom Poznato je da je 72 % odsto površine svih naših dolinskih i brdskih područja napadnuto vodnom i eolskom erozijom Poznate su i štete koje svake godine donose poplave u neregulisanim rečnim dolinama Sve je aktuelniji problem rezervi voda za potrebe industrije i građanstva

U našoj zemlji registrovano je oko 25 000 bujičnih tokova koji se mogu dobrim delom ukrotiti izgradnjom sistema malih akumulacija u brdsko-planinskim područjima. Mnoge zemlje su to veoma uspešno sprovele Italija na primer

> ## Komisije za čovekovu sredinu
>
> U cilju razvijanja zajedničkih aktivnosti nadležnih organa federacije, republika i pokrajina kao i zainteresovanih radnih naučnih i društvenih organizacija. Savet za čovekovu sredinu i prostorno uređenje obrazovao je sledeće komisije
>
> Komisiju za praćenje stanja (informacioni sistem Komisiju za koordinaciju planiranja (predsednik Boris Bakrač) Komisiju za koordinaciju istraživanja (predsednik Marko Bulc) Komisiju za zakonodavnu delatnost (predsednik Branislav Krstić) Komisiju za međunarodnu saradnju (predsednik Živan Berisavljević), Međuresornu komisiju saveznih organa (predsednik Milorad Birovljev) Komisiju za uređenje gradskih područja (predsednik Branko Pešić) Komisiju za uređenje seoskih područja (predsednik Boža Malkus) Komisiju za zaštitu i uređenje prirode (predsednik Dušan Čolić) Komisiju za graditeljsko nasleđe (predsednik Miloš Savić) Komisiju za uređenje i zaštitu vode (predsednik Aleksandar Trumić) Komisiju za Jadran (predsednik Zvonimir Jurišić) Komisiju za zaštitu i uređenje zemljišta (predsednik Georgi Filipovski) Komisiju za zaštitu i uređenje šuma (predsednik Aleš Bebler) Komisiju za čistoću vazduha (predsednik Petar Novak) Komisiju za čistu tehnologiju i neutralizaciju otpadaka (predsednik Jakša Miličić) i Komisiju za zaštitu od jonizujućih zračenja (predsednik Srđan Hajduković)
>
> Budući da je Savet zajedničko telo Saveznog izvršnog veća i republičkih i pokrajinskih izvršnih veća Izvršna veća republika i pokrajina, kao i grad Beograd preuzeli su da budu domaćini svakoj od komisija Iako su imenovana krajem prošle godine već 8 komisija razvijaju aktivnu delatnost

u kojoj je izgrađeno oko 40.000 malih jezera, pretežno u erozijom opustošenim brdskim područjima

U Japanu je do sada izgrađeno 160 000 malih vodnih akumulacija, a u SAD preko 1 200.000 mikroakumulacija i mikroretencija, pretežno za potrebe brojnih farmi U susednoj Bugarskoj izgrađen je čitav sistem od desetak hiljada malih jezera a u SSSR-u — sliv reke Desne — koji je nanosio ogromne štete ukroćeno je i regulisano oko 2.500 jezera raznih veličina.

Mala jezera grade se u gornjim tokovima reka uglavnom od zemljenih brana lokalnim sredstvima Međutim njihova korist je izvanredno velika i višestruka Osim toga što su najbolje prepreka za sprečavanje erozije, mala jezera su najbolji izvori čiste pijaće vode utiču na promenu mikroklime oko njih se razvija voćarstvo povrtlarstvo pčelarstvo i niz drugih grana privrede. Poribljena, ona postaju izvor hrane mesto za rekreaciju i odmor potencijalni izvor elektroenergije za okolna područja, a sa aspekta opštenarodne odbrane njihovo postojanje je od izvanrednog značaja

Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenja čovekova sredine podržavajući ovu akciju dao je inicijativu da se na realizaciji programa izgradnje malih akumulacija angažuju pre svega omladina kroz goranske izviđačke i druga pokreta jedinice teritorijalne odbrane i naša armija U toku su stručne procene predela u kojima bi se izgradila prva male akumulacije

ZANIMLJIVA NAUKA

Računar koji govori

Računari su naučili jezik čoveka oni su sada u stanju da odgovaraju na pitanje pravim glasom zahvaljujući jednom sistemu kojeg su razradili stručnjaci u istraživačkom centru u Barsangi (Italija) u saradnji sa kibernetičarima iz univerziteta u Padovi

Računar koji nosi službeni naziv Nova 840 izražava se govorom međutim nije reč o glasu koji je snimljen a zatim reprodukovan već je posredi autentična sinteza zvukova koji ulaze u strukturu italijanskog jezika Ovi osnovni zvuci takozvani fonemi broje samo 158 jedinica ali i to je sasvim dovoljno da se formuliše veliki broj reči Oni su konvertovani u oblika pojmljive kompjuteru a zatim uvedeni u njegovu memoriju

Kompjuter je u stanju da reprodukuje bilo koji tekst otkucan na normalnom pismu italijanskog jezika. Tekst se može uvesti u računar i pomoću perforiranih kartica a takođe je moguće konzervirati ga u memoriju u samu unutrašnjost računara a za neku potonju reprodukciju.

Ovaj sistem vokalne reprodukcije omogućuje nov način opštenja računara, što posebno dolazi do izražaja u svim ovim slučajevima kada se komunikacija može obavljati govorom a ne pismom

Od ovakvog tipa računara informacija se mogu dobiti i telefonskim putem U ovom slučaju ako se koristi običan telefon odjednom se može dobiti samo jedan tip informacija kao što je to slučaj sa obaveštenjem o tačnom vremenu Ali ako se upotrebi moderni telefonski aparat sa tastaturom od računara je moguće simultano tražiti veći broj obaveštenja pošto bi se sada signali slali u kodiranom vidu

Ovaj novi metod omogućuje čitav niz zanimljivih primena Na primer prodavac može direktno da razgovara posredstvom telefona, sa računarom u centralnoj prodavnici i da utvrdi kakvo je stanje sa robom koju traže mušterija u pogledu nabavljivosti dostave i cena. Lekari iz različitih odelenja neke bolnice mogu se povezati takođe telefonom sa računarom koji se nalazi u laboratoriji za analize i da od njega zatraže informacije o analizi uzoraka uzetih od pacijenata i poslatih na analizu Razume se neophodno je u ovom slučaju da lekar pribegne nekom posebnom kodu kako bi se obezbedili sigurnost i tajnost podataka.

Ovaj novi tip računara neosumnjivo predstavlja značajan korak napred ka pojednostavljenju komunikacije između čoveka i mašina U isti mah ovakvi izumi doprinose što efektivnijem iskorišćenju kompjutera u valjane svrhe

Slatka „nadnica"

Direktor Zoološkog vrta u Portlendu država Oregon (SAD) dr Oglivi odlučio je da izvrši neobične eksperimente sa životinjama Njegove ideje je jednostavna ako želiš da se zasladiš — moraš se potruditi!

Posetilac zoološkog vrta baca novčić u automat kraj kaveza malog majmuna Na tavanici kaveza pali se svetiljka Koristeći nekoliko motki majmun se munjevito penje do lampe i pritiskom na jednu polugu gasi sijalicu U suprotnom uglu kaveza odmah se pali druga sijalica Majmun trkom odlazi do nje i gasi je Posle toga automat izbacuje žeton koji životinje ubacuje u automat s bananama i dobija željeni slatkiš

Razume se majmuni ne zavise od galantnosti posetilaca Kada novčiće niko ne ubacuje svetlost se povremeno sama pali

I druge životinje „zarađuju" slatkiše mada bi i bez rada dobi-



jale hranu Međutim, žirafe morski lavovi slonovi nojevi i kamile daju prednost automatizaciji

Kada se upali sijalica, nojevi odmah kljunom udaraju u taster kojim se otvara njihovo hranilište Za slonove se primenjuje složeniji agregat koji se sastoji iz panoa na kojem se nalazi više otvora sa lampicama Svaki put se pali druga sijalica. Slonovi su veoma brzo shvatili šta treba da čine hrane se pojavljuje samo onda kada surlom dodirnu osvetljeni otvor

Kamile su priredile iznenađenja koristile su svoj aparat mimo predviđanog plana Nisu htele da zarađuju hranu pritiskanjem poluge dvadeset puta kako su to konstruktori želeli nego su svojim gubicama toliko pritiskivale polugu i pri tom snažno irktale da se ventil i pod tim jednim pritiskom pomerao tamo-amo preko dvadeset puta.

Mišljenje direktora Oglivija da životinje u zoološkom vrtu žele da se zabavljaju potvrdilo se kada se svetlosni uređaj pokvario u kavezu gibona. Svetlost se nije palila i giboni su primali hranu od osoblja na klasičan način Međutim i dalje su se pentrali i s oduševljenjem pritiskali prekidač

„Zlatni nos"

Čovečje uvo je u stanju da ulovi najrazličitije šumove i sa dosta tačnosti odredi njihovu vrednost u decibelima Izvežbano oko na relativno velikim rastojanjima može da konkuriše preciznim daljinomerima. Inženjeri mogu da modeliraju čula vida i sluha, prevazilazeći prirodu hiljadama puta.

Međutim drukčija je s čulom mirisa. Još ne postoji univerzalni i dovoljno osetljiv pribor koji bi na primer pouzdano mogao da se koristi u proizvodnji raznih mirisa i prehrambenih proizvoda

Jedan istraživač uložio je dosta napora da bi stvorio preciznu i veoma osetljivu elektronsku shemu Najvažnije elemente izradio je majstor Bile su to ziste na elektrode vidljive samo pomoću jakog povećala Kada je uređaj završen naučnik je zamolio saradnike da uhvate — muvu

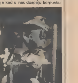
— Profesor se šali — prokomentarisali su saradnici ali su uhvatili muvu i predali je profesoru koji se nekoliko časova trudio da preciznom operacijom ugradi sićušne elektrode u nervne čvorova insekta. Kada je to završio pozvao ih je da prisustvuju ogledu otvoren je mali balon a na skali uređaja zaigrala je kazaljka

— U balon ulaze sićušne količine metana — objasnio je profesor — Vi ga niste mogli osetiti jer je reč o malom broju molekula tog gasa.

Tako je štetni insekt pretvoren u korisnog pomoćnika rudara Ako se u podzemnim galerijama pojava i minimalna količina opasnih gasova, muve se uznemiri i signalizira opasnost

Zašto se analizatori mirisa teško konstruišu ? U prvom redu zbog toga što ni sam mehanizam percipiranja mirisnih materija nije dosad potpuno razjašnjen Još pre 2 000 godina Tit Lukrecije Kar pretpostavljao je da osećanje mirisa nastaje kad u nas dospeju korpuskule najsićušnija fluktuirajuće čestice materija Svakoj korpuskuli odgovara njena jamica pora u čulu mirise kada čestice dospe do te svoja pora, čovek može da razlikuje miris.

Objašnjenja savremenih naučnika nisu mnogo obogatile stara saznanja samo su doprinela njihovom preciziranju Po mišljenju engleskog istraživača Ejmura, ukoliko je





Somovi — šetači

Već više godina vlasti u Floridi bave se problemom kako da izađu na kraj sa somovima šetačima — neraslim pročidrljivcima i štetočinama koji se mreste u toku čitave godine, veoma brzo razmnožavaju i postaju sve veća opasnost za svoju okolinu a naročito za saobraćaj na auto-putevima Floride.

Jedne noći na auto-putu Palm Bič — Majami pojavio se saobraćajni znak koji je vozačima skretao pažnju na opasnost:

„Pažnja! Na ovom putu masovno se kreću somovi!"

Saobraćajna policija odmah je uklonila na izgled šaljivi i dvosmisleni znak, koji je verovatno postavio neki vozač iz okoline Vlasti su mogle i da ostave taj znak, jer su neobične ribe zaista postale prava napast za saobraćaj.

Som-žaba kako su tu životinju nazvali stanovnici Floride potiče iz jugoistočne Azije Pored škrga raspolaže pomoćnim organom za disanje tako da na kopnu može da provede 24 časa Svoje izlete preduzima najčešće noću i te kad pada kiša. Sunca se plaši jer mu ono suši kožu pa posle toga neobični vodozemac ugine

Istraživanja su pokazala da je som-šetač veoma agresivan, pa ga se čak plaše i krvožedne pirane i psi Može da živi i u otpadnim vodama. Kaže je u jedan močvarni deo Floride slučajno dospela veća količina otrova, somovi-šetači su ga prvi osetili i pre nego što je njegovo dejstvo postalo opasno u širim razmerama oni su otišli iz tog rejona.

Stelazi smatraju da je som šetač jedna od najžilavijih životinja Ako mu se odseku noge — u stvari tokom evolucije transformisane prednje peraje — a uz to četiri brkovi i deo kože već posle 14 dana povređena mesta će se regenerisati a posle toga som će postati još agresivniji.

Ipak, ta toliko otporna životinja ima prirodnog neprijatelja. Hladnoću. Hladne noći u toku nekoliko uzastopnih zima na Floridi desetkovale su somove-šetače Stanovnici Floride su odahnuli

molekul mirisne materije po obliku i veličini više prilagođen svojoj pori i ukoliko joj priđe bliže utoliko će miris biti jači što znači da će molekuli slični po obliku imati slične mirise

Blagovremeno otkriti nalazak štetnog gasa znači sprečiti katastrofu. Zbog toga se analizatori gasova postavljaju u rudnicima i industrijskim preduzećima koje zagađuju vazduh štetnim gasovima i materijama. Mreže osetljivih instrumenata blagovremeno informišu elektronske računare o pojavi opasnih gasova, a elektronika pomaže da se opasnost brzo otkloni

Danas postoji i takozvani hemoluminiscentni metod registracije raznih mirisa koji omogućuje registrovanje veće grupe mirisa. Na toj osnovi konstruisana je čitava serija pribora

Interesantan je i uređaj zasnovan na osobini metala da apsorbuje mirise. Postoji dosta metala koji apsorbuju molekule mirisnih materija i o tome informišu posmatrača. Adsorbent se nanosi na zlatnu pločicu a zatim se uz nju prinese ista takva pločica. U električnom kolu započinje kretanje elektrona. Struja je jača ukoliko je miris intenzivniji. Podaci o tome mogu se videti na skali oscilografa. Po karakteristikama nastalih talasa, čovek može da dobije predstavu o tome kakva se materija analizira.

Jedan aspekt korišćenja analizatora zaslužuje posebnu pažnju zbog svoje aktuelnosti: neke američke firme počele su da ugrađuju u svoje automobile specijalne uređaje, koji sprečavaju paljenje motora ako je vozač pod dejstvom alkohola.

4 — neobičan broj

Pitagora i njegovi učenici koji su živeli u 5. veku pre nove ere zbrajali su cifre tačkama iz kojih se sastoji svet. Po njima, najvažniji broj bio je 4 jer omogućuje svakom kosmičkom telu da bude trodimenzionalno. Mnoga mistična struktura pitagorejske nauka je pala, ali su neke pojave na zadivljujući način bile potvrđene. Evo nekoliko primera

● Ako se učenje pitagorejaca posmatra kroz prizmu savremene nauke, onda broj apstraktnih tačaka postaje opredmećen. Tako se kroz dve tačke može povući samo jedna prava, kroz tri — stvara se površina (trougao, krug) a tek od četiri tačke pa nadalje može se obrazovati volumen — tetraedar trouglaste piramide — po obimu najmanja figura. Tek povećanjem broja tačaka mogu se stvarati druga tela: sa pet — piramida, sa šest — prizma

Prema tome četiri je zaista minimalna brojčana osnova materijalnog volumena.

● Molekul vode je tetraedar sa četiri pola električnih naboja. Strukture leda stvara se tako što svaki molekul vode u njemu okružuju četiri druga molekula, stvarajući — tetraedar

Za čvrsta tela uloga broja četiri nije ništa manja. Mineral kvarc je silicijum-dioksid u kome se svaki atom silicijuma suočava s četiri druga atoma. Mada je to naizgled paradoksalno, voda je strukturno slična kvarcu

● Kristali najčvršćeg minerala — dijamanta — takođe imaju oblik tetraedra.

● Svaka geografska karta nacrtana na ravni može se obojiti sa četiri boje tako da se dve države sa zajedničkom granicom razlikuju po boji. Nije pronađen nijedan primer koji bi to opovrgao, ipak teoretski problemi četiri boje za opšte slučajeve još nisu rešeni

● Priroda je za zapisivanje naslednih osobina organizama stvorila univerzalni kod od četiri osnovice koje se po parovima povezuju u „dvojnu spiralu života": adenin-timin, citozin-guanin

● U teoriji brojeva dokazano je da svaki prirodni broj može biti predstavljen u vidu zbira ne više od četiri kvadrata

$$(a = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2)$$

● Broj 4 zauzima posebno mesto ne samo u prirodno-matematičkim naukama, nego i u psihologiji mišljenja uopšte. Tako postoje



— četiri urođena stremljenja: osećanje, afekt, strast, raspoloženje

— četiri estetska osećanja: divno, uzvišeno, tragično i komično

— četiri vrste temperamenata: sangvinični, kolerični, flegmatični i melanholični

● Radovi naučnika pokazuju da osobina silikata u prvom redu zavise od strukture koja se u svim modifikacijama zasniva na silicijum-oksidnim tetraedrima stalnih razmera (opet broj četiri). Svaki vrh takvog tetraedra istovremeno služi i kao vrh drugog susednog tetraedra. Tako se i dobijaju razni skeleti koji se sastoje od tetraedara.

Topografska karta čovečjeg tela

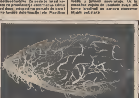
Čovečje težina, visina, obim glave, grudi i struka mogu se lako izmeriti. Ali to nije slučaj kad su u pitanju oblik tela, njegove površine i raspodela volumena. Zbog toga je Institut za rehabilitaciju i istraživanje u Hjustonu (Houston) razvio nov sistem nazvan biostereometrika, na osnovu kojeg se sa svega četiri fotografije može načiniti precizna karta konture čitavog tela.

Sistem se sastoji u tome što figuru čoveka istovremeno snimaju četiri foto-aparata iz tri različita ugla. Negativ koji se razvija na staklenoj ploči čita se pomoću crtača planova na isti način koji se još sada primenjuje kod pravljenja karata na osnovu vazdušnog snimanja. Aparat identifikuje referentne tačke na negativu i prenosi informacije na kompjuter. Kompjuter upoređuje tačke sa drugim pokazima merenja na telu. Ovim sistemom mogu da se prave mape preseci i grafikoni koji će tačno pokazati kako je volumen tela podeljen.

Ne postoji još potpuna predstava o mnogostranim mogućnostima primena biostereometrike. Za sada je lekari koriste za proučavanje deformacije kičme kod dece, ortopedima pomaže da brzo i lako izmere deformacije tela. Plastična hirurgija koristi tehniku biostereometrike da izmeri anomalije na glavi i licu i da kontroliše uspeh operacionog postupka. Pored toga ovom tehnikom mogu se pažljivo rano prepoznati urođene mane i pratiti rast tela kada povećanje ili smanjenje težine u većoj meri menjaju volumen tela. Jedan takav stereometrijski senzor meri i trodimenzionalno ocrtava pokrete zglobova i na karti jasno pokazuje gde su smetnje

Biostereometrika će biti naročito korisna kod amputacija. U tim slučajevima oblik predstavlja problem jer se oblik i volumen patrljka menja i retko se mogu sa njega precizno nameštati veštački delovi. Uz pomoć biostereometrike sada se patrljak može više puta precizno izmeriti i preračunati njegova srednja vrednost. Za izradu proteze kompjuter daje tačne pokazatelje

Nova nauka naći će primenu i van medicine. Američko ministarstvo saobraćaja izradilo je studiju o obliku „prosečnog čoveka" i na osnovu te studije treba da se izrade udobnija sedišta za vozila u javnom saobraćaju. Uz to američka vojska će ubuduće svoje uniforme izrađivati na osnovu stereometrijskih podataka



Bakterije na propeler

Zvuči neverovatno, ali dosad nije bilo poznato kako se bakterija kreće. Godinama su naučnici znali da ova sićušna, jednoćelijska stvorenja koriste za kretanje mikroskopsko vlakno — flagelum (bič), ali nisu znali kako se taj bič kreće: da li maše, vesla ili se uvija? Najpopularnija teorija bila je da vibrira.

Nedavno je utvrđeno da flagelum ne radi ništa od toga! Majkl (Michael) Silverman, genetičar Medicinskog centra na Kolorado univerzitetu u Denveru, tvrdi da se bakterije vrte kao male podmornice opremljene propelerom koji pokreće neki čudni „motor". Po njegovim nalazima bič bakterije sastavljen je od propelera nazvanog kuka, dugačkog vretena i isprepletanog niza diskova i štapića koji celu tu garnituru vezuju za membranu i zid ćelije.

Flagelum bakterije praktično rotira punih 360 stepeni, tvrdi Silverman, a za taj biološki pokret kaže da je „bez presedana u prirodi". Mnogi višećelijski organizmi, kao što su spermatozoidi, takođe imaju flagelum, ali oni plivaju šibajući svojim bičem, dok bakterija ima — kako kaže Silverman — „rotacioni motor koji radi stalnim kretanjem". Radeći sa Melvinom Simonom (Melvin Simon) s Kalifornijskog univerziteta Silverman je nedavno praktično demonstrirao obrtno kretanje bakterijskog flageluma.

Dvojica naučnika stvorila su bakteriju-mutanta koja nije imala kuku-propeler na biču, već samo vreteno s kukastim završetkom u obliku latiničnog slova U na kraju koji normalno spaja vreteno s propelerom. Pošto nisu imali kuku, ovi mutanti bili su nepokretni. Upravo ta karakteristika je za Simona i Silvermana bila idealna jer su smatrali da će mnogo lakše proučavati i analizirati indukovani pokret organizma koji se sam ne pomera. Dodajući antitela u rastvor pun takvih mutanata, naučnici su bili u stanju da bakterije vežu njihovim bičevima za površinu pločice mikroskopa, zatim su dodali odpadake u rastvoru i jedne bakterije za druge.

Silverman je posmatrao kroz mikroskop dva mutanta vezana jedan za drugi završetkom biča u obliku slova U kad su iznenada počeli kao mahniti da rotiraju. Posmatranja su pokazala da je ponekad jedna bakterija ostajala mirna a druga se okretala, dok se u drugoj prilici obe rotirale u suprotnim smerovima. Druge bakterije vezane vretenom za pločicu takođe su se obrtale. Brzina je bila od dva do devet obrtaja u sekundi, gotovo uvek u smeru obrnutom kretanju kazaljke na satu. Bakterija se mogla da reguliše rotiranje, zaustavljala se a zatim ponovo nastavljala okretanje bilo u istom smeru, bilo u pravcu kretanja kazaljke na satu.

Jedini mogući zaključak je da bakterije rotiraju oko tačke koja spaja bič sa ćelijom. Drugim rečima, to izgleda kao da neka čvrsta drži osovinu propelera podmornice i posmatra kako se sada trup obrće. Ali šta pokreće osovinu?

— Neka vrsta motora — odgovara Silverman slikovito — kao Vankelov rotacioni motor ... Mnogo još može da se nauči ako se priroda pažljivo posmatra

Naučna fantastika

SF u Jugoslaviji

Piše Zoran Živković

Novi poduhvati

Delimično kao posledica velikog uspeha „Andromede", ali i kao ishod samostalne inicijative, domaću naučno-fantastičku scenu sve više zahvata svojevrsna groznica. U poslednjih mesec dana svedoci smo čitavog niza akcija na ovom polju koje u prvom redu ukazuje da jugoslovensko čitalačko tržište i te kako oskudeva u delima i akcijama naučno-fantastičkog karaktera. Prošli put smo pisali o oživljavanju edicije „Kentaur" izdavačke kuće „Jugoslavija", a sada ćemo se nešto podrobnije zadržati na dve nove poduhvate koja nesumnjivo doprinose sve obimnijoj popularizaciji ovog književnog žanra. Reč je o osnivanju prve službene, organizovane grupe u Jugoslaviji koja se bavi naučnom fantastikom, a deluje u sklopu Astronautičkog i raketnog kluba Zagreb, i o prvom ovogodišnjem dvobroju riječkog časopisa „Dometi", koji je pretežnim delom posvećen tekstovima o naučnoj fantastici.



Zagrebački klub ljubitelja naučne fantastike nastao je kao plod inicijative izvesnog broja entuzijasta koji su se ranije neformalno okupljali da bi međusobno razmenjivali informacije, knjige i ideje vezane za naučnu fantastiku. Nije nimalo slučajno što je do ove inicijative došlo upravo u glavnom gradu SR Hrvatske, budući da je Zagreb na izvestan način predstavljao kolevku naučne fantastike u Jugoslaviji. U razdoblju između dva rata tu je počeo da dela čitav niz pionira domaćeg SF-a, od kojih su nesumnjivo najpoznatiji Mladen Bjažić—Furtinger i Stanko Radovanović. Kad smo već kod druga Radovanovića, želimo da vas obavestimo da se on javio redakciji „Andromede" opširnim pismom u kome je ljubazno ponudio svoju saradnju u vezi sa izradom što potpunije bibliografije predratnih i posleratnih izdanja naučne fantastike kod nas.

Početkom šezdesetih godina, zagrebačka izdavačka kuća „Epoha" pokrenula je veoma uspelu biblioteku posvećenu delima naučne fantastike. Na žalost, kao i mnoge srodne edicije i ova se posle izvesnog vremena ugasila, ali je čitaocima ipak ostao veći broj klasičnih dela ovog žanra iz pera domaćih i stranih autora. Ova bogata tradicija SF-a u Zagrebu uslovila je da interesovanje za naučnu fantastiku nikada ne jenjava. To je naročito dolazilo do izražaja među mladim generacijama, koje su po pravilu bezrezervno i oduševljeno prihvatale ovaj žanr. Sticajem raznih okolnosti, ranije nije bilo prilika da se pristupi organizovanju svih ljubitelja SF-a u prigodan klub kakvih ima na stotine u zemljama sa razvijenom naučno-fantastičkom kulturom i koji predstavljaju odlučujući faktor u politici izdavanja i uopšte razvoju naučne fantastike — ali, kako to poslovica kaže, bolje ikad nego nikad.

Inicijatori ovog okupljanja mladih poklonika naučne fantastike u klub, koji doduše još ne dela samostalno, ali i to će s vremenom doći, bili su nekoliko predstavnika srednje generacije, među kojima posebnu ulogu ima Želimir Koščević čije kontinuirano pregalaštvo na ovom polju traje bezmalo već dve decenije.

DOMETI 1·2

KULTURA·DRUSTVENA PITANJA

Prvi službeni sastanak naučno-fantastičke sekcije pri ARKZ-u održan je 4.2.1978. godine i njemu je prisustvovalo desetak najodanijih poklonika ovog žanra u Zagrebu. No bez obzira na relativnu malobrojnost, susret je protekao u gotovo euforičnoj atmosferi izazvanoj ubeđenjem da je posredi „istorijski trenutak". Tom prilikom je donesen i svojevrsten program kluba iz koga donosimo najznačajniju stavku: „Naš je zadatak širenje i popularisanje SF-a kao specifičnog kritičko-dijalektičkog načina mišljenja kako na području tehničkih, tako i na području društvenih znanosti."

A sada nešto o načinu delanja i planovima kluba. Sekcija SF-a, koja sada okuplja već dvadesetak ljubitelja, održava sastanke svakog četvrtka u 18 časova u prostorijama ARKZ-a. Pristup je, razume se, slobodan. Tom prilikom se podnosi izveštaj o radu kluba, razmenjuju se informacije i konfrontiraju ideje. Ponekad se dogodi da bude prikazan i neki kraći film. Inače, Filmoteka 16 iz Zagreba obećala je da će ljubiteljima SF-a jednom mesečno ustupati svoju dvoranu za projekcije i predavanja. U sklopu ovih aktivnosti posebno je značajno pripremanje čitavog niza prigodnih izlaganja vezanih za izučavanje naučne fantastike. Konačno, zagrebački SF klub već preduzima korake da stupi u kontakt i zasnuje saradnju sa srodnim klubovima i organizacijama kod nas i u inostranstvu.

„Andromeda" će sa svoje strane pružiti svaku vrstu podrške i pomoći zagrebačkoj i sličnim organizacijama, budući da nas, ako ništa drugo, povezuje istovetan krajnji cilj: utemeljenje naučno-fantastičke tradicije i kulture u Jugoslaviji i njeno svestrano i prikladno popularisanje. Nadamo se, međutim, da ćemo i van ovog globalnog programa naći mnoštvo konkretnih povoda za saradnju.

Ugledni riječki časopis „Dometi" objavio je u svom ovogodišnjem dvobroju 1/2 obiman blok sačinjen od teorijsko-kritičkih tekstova i samih dela naučno-fantastičkog profila. Razume se, mi možemo samo sa komplimentima da dočekamo jednu ovakvu akciju, tim više ako se ima na umu

da, izuzev retkih izuzetaka domaća periodika nije do sada bila odveć naklonjena temama i motivima naučne fantastike. Nedavno smo imali priliku da čujemo mišljenje kako su tome pogle-vito doprineli autori koji se bave ovom oblašću: navodno oni niti su pokazivali inicijativu niti su bili u stanju da jamče kvalitet radova. Blok posvećen naučnoj fantastici u dvobroju „Dome-ta" najilustrativnije raskrinkava neosnovanost ovakvog stanovišta, pokazavši da našim piscima i izučavaocima SF-a ne nedostaje ni inicijativa, a posebno ne stručnost i pozvanost.

Deo namenjen naučnoj fantastici u prvom ovogodišnjem dvobroju riječkog časopisa sastoji se iz dve osnovne sekcije. Prva obuhvata šest kritičko teorijskih tekstova domaćih i stranih autora: „Kronika snivanje budućnosti (mutant — izmjenjeni čovek, android — umjetni čovjek, robot — čovjek-stroj)" od Ranka Munitića, „Science fiction" iz pera francuskog teoretičara Žana Gatenjoa, „Motiv prvog kontakta u Klarkovoj noveli ,Susret sa meduzom'" od Zorana Živkovića, „Uloga nauka u društvu budućnosti" Srećka Jalušića, „Ima li filozofija budućnost?" iz pera Žarka Puhovskog i komparativni esej Dana Satera „Dvije konkretne utopije: Skinerov ,Walden Two' i Hakslijev ,Otok'".

Druga, nešto manja sekcija sadrži tri priče: jednu domaćeg i dve stranih autora: priču „Muški mozak" napisao je Alojz Majetić, „Lov na stan" tandem američkih autora Harvi i Dori Bilker, a „Tunel" švajcarski pripovedač Fridrih Direnmat.

Iz obe sekcije izabrali smo po jedno delo koja nam se čini posebno zanimljivim. Esej našeg poznatog izučavaoca naučne fantastike Ranka Munitića „Kronika snivanje budućnosti" sadrži istovremeno istorijsku i teorijsku perspektivu. U hronološkom preseku ispituje se geneza tri stožerna motiva vezana za jednu od najinherentnijih tema naučne-fantastike — temu o evolucionoj budućnosti čoveka. Prvi motiv odnosi se na mutanta, izmenjenog čoveka, drugi na androida, veštačkog čoveka, dok je treći vezan za robota, čoveka-mašinu.

Središnji teorijski problem koji se javlja u ovom kontekstu jeste određenja delikatne granice na kojoj ovi budući evolucioni varijeteti čoveka počinju da izražavaju osobene odlike svog novog izmenjenog habitusa odstupajući i odro-njavajući se od antropomorfne osnove. Vrednost Munitićevog teksta ogleda se između ostalog i u činjenici što je bogato ilustrovan primerima, odnosno odgovarajućim citatima iz dela na koja se autor poziva, što čitaocu čini dostupnom dimenziju konkretnog osvedočenja u profil apstraktnog motiva.

Priča Harvi i Dori Bilker „Lov na stan" donosi varijaciju klasične antiutopističke teme o etičkom i sociološkom izopačenju sveta budućnosti izazvanom slepom pokoravanju tehničkoj sleni progresa. Milje u koji američki autori situiraju radnju sveg dela odavno je već poznat iz romana Zamjatina, Hakslija i Orvela, pa ipak ovde on odiša svežinom upravo zbog sažetosti i pregnantnosti koje je obezbedila forma kratke priče.

U viziji društva budućnosti iz priče „Lov na stan" gotovo da je odstranjena i poslednja primesa humanosti. Silka administracije lišena bila kakvog saosećanja i razumevanja prema onima zbog kojih i postoji, odnosno svedena na svoju puku mahaničku funkciju, nalazi na vanredno dobar korelat u završnim prizorima dela. Junaci za koje je sve do tog trenutka bila vezana čitaočeva naklonost pokazuju se u najmanju ruku ništa boljim kada, koristeći se dozvolom koju im daje čudovišan zakon, nemilosrdno ubijaju nemoćnu staricu da bi se dočepali njenog stana. Čak ni suze koje se na čas javljaju u očima egzekutora ću više ništa ne mogu da promene svet iz priče „Lov na stan" odveć je ogrezao u zlo da bi te trenutne iskre davno iščezle ljudskosti uopšte bile primećene.

Koristimo priliku da na kraju preporučimo svim ljubiteljima naučne fantastike pomenuti dvobroj „Dometa" čiji je blok o SF-u u punoj meri kvalitetan i informativan. Kako je distribucija riječkog časopisa neujednačena u knjižarskoj mreži, najsigurnija će te obezbediti svoj primerak ako se direktno obratite izdavaču na sledeću adresu: Časopis za kulturu i društvene prilenje „Domet" (51000 Rijeka) Sarajevska 11/III ili p.p. 148. Nadamo se da slični poduhvati u buduće neće biti tako retki u našoj periodici.

„Andromedin" konkurs za domaću SF priču

Kao što smo obećali, ove stranice biće posvećene komuniciranju sa ljubiteljima naučne fantastike, a posebno sa čitaocima „Andromede". U redakciju svakodnevno stiže veliki broj pisama u kojima nam uglavnom izražavate pohvale i čestitke za prvi broj našeg almanaha. Uporedo sa time već pristižu i radovi upućeni na „Andromedin" konkurs za domaću SF priču. Sudeći po broju dela koja smo već dobili, odziv će biti izuzetno veliki. Koristimo priliku da vas još jednom podsetimo da je krajnji rok za slanje priča 30. juni ove godine i da se neizostavno držite propozicija konkursa objavljenih u „Andromedi". S ovim u vezi dobili smo izvestan broj pisama u kojima čitaoci insistiraju da se razreši jedna sporna nedoumica u pravilima. Reč je, naime, o broju dela koja jedan autor sme da pošalje na konkurs. Svaki učesnik „Andromedinog" konkursa za domaću SF priču ima prava da pod istim uslovima pošalje neograničen broj priča, a ne samo jednu. Ukoliko zadovoljavaju propozicije, sve će ravnopravno biti uzete u obzir prilikom ocenjivanja.

Servis SF knjiga
Biblioteka „Kentaur"

U redakciju „Galaksije" i „Andromede" stigao je veliki broj pisama ljubitelja naučne fantastike. Među njima ima mnogo onih u kojima se čitaoci raspituju o mogućnosti nabavljanja naučno fantastičnih dela koja su već objavljena na srpskohrvatskom i ostalim našim jezicima, kao i ostvarenja koja će uskoro biti objavljena.

Uvažavajući ovo interesovanje svojih čitalaca, „Galaksija" pokreće stalni „Servis SF knjiga" koji će omogućiti ljubiteljima naučno-fantastične literature da nabave dela ovog žanra. U tom smislu već smo stupili u kontakt sa nekim jugoslovenskim izdavačima SF literature, a u dogledno vreme raspitaćemo se i kod ostalih da li imaju na lageru ponešto od stare produkcije i kakvi su im izdavački planovi za neposrednu budućnost. Međutim, da bismo što svestranije sagledali situaciju, umoljavamo i čitaoce i izdavače da nam pomognu u sastavljanju tog inventara, jer je iz čisto redakcijskog ugla nemoguće doći do svih potrebnih informacija.

Ovoga puta ponavljamo narudžbenicu za „Kentaur" — bez sumnje najbolji i najreprezentativniji izbor SF romana koji smo ikada imali na srpskohrvatskom jeziku (pet knjiga stare i šest knjiga nove serije). Sa zadovoljstvom konstatujemo da je za svega desetak dana posle objavljivanja oglasa u prošlom broju „Galaksiji" je stiglo oko 1 000 narudžbenica za „Kentaur", što samo potvrđuje naše uverenje da smo pokretanjem SF servisa učinili dobru stvar. Preporučujemo ostalim čitaocima da što hitnije nabave dela ove izvrsne biblioteke.

Džejms Šmic

Faktor besmrtnosti

— Oh to nije bio dug razgovor je li? — upita profesorova žena. Vrativši se iz kupovine zatekla je svog muža kako gleda kroz prozor dnevne sobe — Nisam računala da ćeš doći na večeru pre devet — dodala je spuštajući pakete na kauč. — Odmah ću početi da je spremam

— Nemoj žuriti s večerom — uzvrati profesor ne okrećući glavu — Ni je nisam očekivao da ćemo biti gotovi pre osam

Zabacivši ruke na leđa lagano se klatio napred nazad na vrhovima prstiju i zurio na ulicu Bila je to njegova omiljena poza i ona nikad nije uspela da utvrdi je li to znak duboke koncentracije ili on jednostavno sanja na javi Trenutno je ispunjena nelagodnošću podozrevala da je njen muž zadubljen u misli Ona skide svoj šešir

— Pretpostavljam da se to može nazvati razgovorom — rekla je nesigurno — Hoću da kažem stvarno ste govorili s njim, zar ne?

— Oh da, govorili smo s njim — potvrdi on — Bar neki od nas

— Zamisli **razgovarati** s tako nečim! Je li zaista iz drugog sveta, Klajve? — Ona se usiljeno nasmeja gledajući u njegov profil uplašenim očima — Ali ti naravno ne smeš da kršiš pravila bezbednosti Ne smeš mi reći ništa o

On slegnu ramenima i okrete se

— Vest će biti saopštena u šest časova. Za deset minuta U svakom kutku na Zemlji gde postoji radio ili televizija čuće se šta smo otkrili u tom razgovoru Možda ne sve ali gotovo sve

— Oh? — izusti ona iznenađeno tihim glasom Za trenutak čutke ga je posmatrala dok joj se u očima ogledao sve jači strah — Zašto je to bilo potrebno?

— Pa — reče profesor — izgledalo je da je to jedino rešenje Najbolje kako god da se uzme Biće panike razume se

On se ponovo okrete ka prozoru i zagleda u ulicu kao da tamo nešto privlači njegovu pažnju Zaključila je da je zamišljen i odsutan Onda joj pade na um da bi se njegovo stanje moglo bolje opisati rečju rezigniran

— Klajve — reče ona gotovo sa očajanjem — šta se desilo?

On se jedva vidljivo namršti i priđe radio-aparatu Dok je profesor podešavao talasnu dužinu iz prijemnika je dopiralo tiho brujanje Brujanje je svuda bilo podjednako

— Sve emisije su prekinute pretpostavljam — primeti on

Ta rečenica nastavila je da odjekuje u ušima njegove žene isprva bez određenog značenja. Ali onda joj je doprla do svesti i počela da raste i buja, dok je nije obuzeo strah da će joj se glava rasprsnuti od nje. Sve emisije su prekinute. Ovog popodneva širom sveta, sve emisije su prekinute. Do šest sati, kada će vest biti objavljena

— Ono što se desilo — čula je glas svoga muža — nije lako razumeti ni objasniti Čak ni sada U svakom slučaju bilo je zabavno — On prekide u pola reči — Da li se sećaš Milta Koldvela, draga?

— Milt Koldvel? — Uzalud je preturala po mozgu — Ne — odgovori najzad odmahujući glavom

— Veoma poznat arheolog — obavesti je muž pomalo prekornim tonom — Milt se izgubio u središtu australijske pustinje pre otprilike dve godine Samo nama je rečeno da se nije izgubio Oni su ga ulovili

— Oni? — upita njegova žena — Znači li to da ih ima više od jednog?

— Pa, mora ih biti više zar ne uviđaš? — uzvrati on razložito — To na primer objašnjava kako su naučili engleski Naravno izgledalo je logičnije kad nam je on to rekao Sedam minuta do šest

— Šta? — upita ona slabim glasom

— Sedam minuta do šest — ponovi profesor — Sedi draga Verujem da ću za otprilike sedam minuta moći tačno da ti objasnim šta se zapravo dogodilo



●

Vanzemaljsko biće sedelo je u kavezu mlitavo držeći rešetke svojim krupnim sivim rukama Po svom stavu i pokretima, zaključio je profesor koji je dva minuta ranije ušao u prostoriju sa ostalim ljudima pomalo je podsećalo na snažno građenog majmuna. Reporteri su ga prozvali Kreštača s Marsa na osnovu prvog opisa koji su dobili Mlohave konture i otromboljena koža pokrivena bradavicama opravdavali su takvo poređenja Okrugla rožnata glava zaista je mogla pripadati nekom reptilu

Sa interesovanjem zoologa za potpuno novu vrstu profesor je katalogizirao ove protivurečne fizičke osobine u svom mozgu Pa ipak nešto slično moglo se razviti na Zemlji da je priroda odlučila da velikim vodozemcima iz perioda karbona pruži priliku da nastave svoju evoluciju

To što se ovo biće služilo jezikom ljudi bila je jedina neverovatna crta.

Progovorilo je čim su ušli

— Šta želite da znate? — upitalo je

Rožnate zubate vilice su se pokrenule a široki žuti jezik za trenutak se promolio obrazujući reči Bio je to grlen promišljen ljudski glas

Tokom nekoliko sekundi prisutni su zapanjeno ćutali, premda su znali da biće ima tu sposobnost Zatim su oklevajući stali da postavljaju pitanja

Profesor je ostao u dnu prostorije i posmatrao Neko vreme imao je utisak da su pitanja i odgovori potpuno beznačajni Iznenada je shvatio da su njegove misli zamagljene laškom hladnom fizičkom zebnjom pred ovom stranom životinjom Ubedivao je sebe da je pod ovakvim okolnostima strah sasvim razumljiva pojava i taj zaključak pomalo ga je umirio.

Ali scena je za njega ipak ostala nestvarna, kao slabo osvetljena pozornica na kojoj je biće u svom blistavom čeličnom kavezu bilo jasno istaknuto dok su se ljudi komešali u zamračenom gledalištu, nalik na senke

To ne smem da dozvolim — uken on sebe gotovo ropćući uprkos strahu — Ovde sam zato da posmatram, zaključujem i podnesem izveštaj. Izabran sam kao čovek od koga se može očekivati da razumno misli i postupa!

Naprosto je prestao da poklanja pažnju kavezu i onome što se unutra nalazilo i usredsredio je na ljude od kojih se s većinom upoznao pre svega nekoliko minuta. Mladi major obaveštajac budnog izgleda koji je na neki način vodio ovu istragu, dramljivi general, veoma lepa devojka kapetan ženske pomoćne službe kopnene vojske, ovde u svojstvu stenografa koju je major predstavio kao svoju verenicu. Šačica naučnika ličila je na grupu poslovnih ljudi dok su dve važne ličnosti, predstavnici Vlade, podsećali na sekretare profesora.

On se osmehnu. U njima nije bilo ničeg nestvarnog. Ovo je ipak ljudski svet. Ponovo je posvetio pažnju usamljenom uljezu.

— Zašto bih prigovarao? — čuo je onaj nemogući glas s prizvukom lenjog humora. — Zatvorili ste me u kavez kao neku divlju životinju! Niste me čak obavestili za šta sam optužen. Možda ometanje poseda, a?

Izgledalo je da se široka usta cere kada je biće okrenulo glavu i pogledalo ih jednim krupnim crnim okom. Rascerena grimasa nije imala nikakvog smisla, bio je to normalan položaj vilica kao usana kad bi se usta zatvorila. Ali to je davalo izraz onoj zluradosti koju je profesor osetio u njegovom glasu i rečima.

Glas se jednostavno nije slagao sa ovom nazgrapnom životinjskom formom.

Strah se ponovo rodi u njemu. On oseti drhtavicu.

„Ako me sada pogleda — pomislio je ispunjen panikom — još ću početi da vrištim!

Jedan od ljudi u blizini kaveza govorio je nešto tiho i jednolično. Kapetan ženske pomoćne službe okrete stranicu svog notesa i nastavi da beleži. Plava kosa padala joj je na jedno rame. Bila je pomalo bleda ali je pribrano obavljala svoj posao. U jednom trenutku on joj je gorko zavideo na njenoj hrabrosti i samokontroli. Ali ti ljudi su neosetljivi, ubedivao je sebe, oni ne poznaju Prirodu i njene zakone. Oni ne mogu da osete kao je koliko je sve ovo pogrešno!"

Onda su se crne oči pokrenule i zagledale u njega.

U trenutku mozak mu je obamro od slepog neizrecivog užasa. Ostao je nepomičan, no kasnije je shvatio da nije izgubio svest samo zato što se bojao da ne ispadne smešan pred drugima, a naročito u prisustvu lepe plavuše. Čuo je kako mladi obaveštajni oficir oštro govori, oči su se bez žurbe odvojile od njega i sve je prošlo.

— Vi nagoveštavate — biće se sada obraćalo majoru — da me možete prisiliti da otkrijem stvari koje u ovom času ne želim da otkrijem. Međutim vi ste u zabludi. Pre svega, telo mog tipa ne reaguje ni na jednu vašu drogu.

— Reagovaće na bol! — reče major povišenim ljutitim tonom.

Zainteresovan tim rečima, profesor prvi put shvati da nije jedini koji u prisustvu ovog bića oseća primitivan i racionalan strah. Čuvši majorovu pretnju prisutni su se uskomešali, ali niko se nije pobunio.

Stvorenje je kratko vreme ćutalo gledajući majora.

— Ovo telo reagovaće na bol — rekao je najzad — samo ako je rešim da osetim bol. Neki od vas ovde poznaju efikasnost hipnotičkih blokova protivu bola. Moji metodi nemaju veze sa hipnozom, ali su znatno savršeniji. Ponavljam, za mene nema bola ukoliko ne odlučim da ga iskusim.

— Jeste li odlučili da iskusite uništenje svog telesnog tkiva? — upita major pomalo piskavo.

Plavuša u uniformi kapetana, koja je sedela za stolom, diže pogled ka njemu, ali profesor nije mogao da vidi izraz njenog lica. Niko drugi nije se pomerio.

Stvorenje koje je još zurilo u majora samo što nije slegnulo ramenima.

— A da li želite da iskusite smrt? — povika major, crven u licu od uzbuđenja.

U momentu neočekivane bistrine uma profesor shvati zašto se niko ne meša. Svako je na svoj način osećao isto što i on, da je pred njim nešto tako nepojmljivo, strano i novo da nikakvo iskustvo, nikakav vojnički rang nisu mogli pomoći čoveku da odredi svoje ponašanje prema ovom biću. Major se sukobio s njim — ma koliko to bilo čudno. Nemoćni da ponude drugo rešenje, oni se trenutak nisu mogli ili nisu hteli da ga zaustave.

— Smrt je nešto što nikad neću iskusiti od vaše ruke — reče stvorenje polako i ravnodušno. — To je opomena. Više neću reagovati na vaša pretnje. Neću odgovarati na pitanje.

U mukloj tišini vanzemaljsko biće nastavi:

— Reći ću vam šta ću da učinim umesto toga. Obavestiću svoje pratioce da ste upravo onakvi kao što smo vas ocenili: glupi, ograničeni, nesposobni da nam imalo naudite. Vaš svet i civilizacija objektivno ne vrede mnogo. Ali oni su novine koju bi mnogi od nas rado pogledali sopstvenim očima. Dolazićemo i ostajati ovde koliko nam se prohte. Ako dospete u iskušenje da nam se suprotstavljate, gorko ćete zažaliti zbog toga.

— Hoćemo li? — povika major tresući se. — Hoćemo li doista?

Profesor se zapanjena trže spazivši u magnovenju pištolj u ruci mladog oficira. Došlo je do gušanja u grupi koja je okruživala majora i neko drugi promuklo je uzviknuo:

— Vi budalo! Vi prokleta histerična budalo!

Kapetan ženske pomoćne službe ispusti notes i prinese ruke licu. Za trenutak profesor ču njen vrisak:

— Dżek! Dżek! Ne ... nemoj!

Ali on je zurio u biće koje se prevrnulo na leđa u kavezu, prostreljene lobanje iz koje je curila tamnosmeđa tečnost, slivajući se niz pleće i kvaseći pod kaveza.

Začudo, profesor oseti nerazumno zadovoljstvo i ozari ga ponos zbog majorovog postupka. Bilo je to kao da je svojeručno ubio došljaka iz svemira.

U tom času bio je srećan.

Međutim, pošto je stajao u dnu prostorije, video je šta će se desiti pre ostalih.

Jedan od vladinih predstavnika i dva naučnika uzbuđeno su pohitala ka kavezu i zagledale se u stvorenje. Ostali su se okupili oko stolice u koju su silom posadili majora. Kroz žagor zbunjenih ljutitih glasova probile se struje prikrivene radosti kakvu je i sam osećao.

Kapetan ženske pomoćne službe ustade i poče svlačiti odeću.

Učinila je to tiho i brzo. Ovog trenutka, mislio je profesor zureći u nju, ludilo je dostiglo vrhunac u ovoj prostoriji. Žarko je želeo da za večita vremena bude obavijen tom atmosferom bezumnosti kao zaštitnim oklopom. Bilo je strašno sačuvati razum! Sa čudnom radoznalošću pitao se takođe šta će se dogoditi kad za nekoliko sekundi i ostali saznaju ono što je njemu već bilo poznato.

Ljudski žagor koji je nadjačavao majorov glas iznenada se utiša. Tri čoveka pored kaveza zbunjeno se okretoše. Devojka se ispravi i zastade nasred sobe, nasmešena.

Major poče da izvikuje njeno ime.

Opet je došlo do kratkog komešanja pored stolice u kojoj su ga držali. Vika se iznenada prekide kao da mu je neko zapušio usta rukom.

— Opomenuo sam vas — ču profesor razgovetan devojčin glas — da nema smrti. Ne za nas.

Neko joj doviknu nešto što je zvučalo kao očajnička pitanje. Ukočen od straha, dok mu je sopstvena krv šumela u ušima, profesor nije razabrao reči. Ali je razumeo njen odgovor.

— Mogao je to biti svako od vas, naravno. — Ona klimnu glavom. — Ali što meni se dopalo baš ovo telo.

Posle toga odjeknuo je još jedan pucanj.

●

Profesor isključi radio. Još neko vreme zurio je kroz prozor.

— Pa sad znaju! — reče on. — Svet je saznao. Verovali ili ne ... po svaku cenu.

Njegov glas zamre. U dnevnoj sobi se smračilo i on je poželeo da uključi svetlost, ali se predomislio. Večernji polumrak stvaraо je iluziju sigurnosti.

On pogleda bledi oval lica svoje žene na kome su se zbog senke crte jedva razaznavale.

— Neće biti suviše strašno — objasni on — ako se ne pojavi mnogo njih. Razume se, ne možemo znati koliko ih ima. Možda više biliona. Ali ako ljudi sami ne budu stvarali teškoće ... tuđinci će ih svakako izbegavati.

Ponovo je ućutao. Smrt mladog majora obaveštajne službe nije pomenuta u vesti. Sudeći po izjavama, tom događaju nije trebalo pridavati važnost i zvanično će biti registrovan kao samoubistvo. U stvari major je uspeo da otme oružje jednom čoveku koji ga je držao. Drugi mu je po kratkom postupku prosvirao metak kroz glavu ne čekajući da vidi šta će učiniti s pištoljem.

Sada su po svaku cenu sva razumna ljudska bića morala da izbegavaju sukobe sa posetiocima iz svemira.

On oseti kako mu se lice iznenada krivi u grimasu straha koji nije mogao da kontroliše.

— Ali, naravno, čovek ne može biti apsolutno siguran — rekao je u noć koja se tiho zgušnjavala oko njih — da oni najednom neće doći do zaključka da im se dopada baš **naša** vrsta tela.

Vizije i hipoteze

Zagonetka drevne nauke

Praistorijske seobe naroda



Freska iz mlađeg kamenog doba u pećini Lasko (Lascaux) u Dordonji (Francuska). U njoj su otkriveni i puževi kasio-nufa iz Indijskog okeana, koji su služili kao platežno sredstvo u trgovini

Istraživanja i mnogobrojna nalazišta arheologa i paleontologa pokazuju da su drevni narodi još pre mnogo hiljada godina putovali preko mora i okeana, zasnivali nova naselja na svim kontinentima ili uspostavljali kontakte sa starosedeocima. Sva ta gotovo neshvatljive migracije naših prapredaka pokazuju da njima nije bila nepoznata tehnika moreplovstva i da su u drevna vremena morala postojati kulture koje su za ta čudesna putovanja imala sve potrebne uslove. Ovaj tekst pripremljen je na osnovu napisa u svetskoj, nemačkoj i američkoj štampi

Arheološki nalazi pokazuju da je Australija bila nastanjena još u toku poslednjeg ledenog doba, najverovatnije narodima iz Azije. Američki antropolog Ešli Montegju (Ashley Montagu) pretpostavlja da je prvi talas migracije prošao još pre 70 000 godina. Japanska ostrva su, prema najnovijim antropološkim nalazima u Mitaki kraj Tokija koja je izvršio američki arheolog J. E. Kajder (Kidder), nastanili ljudi kamenog doba još pre 30 000 godina.

Enigma ptice s Madagaskara

Pre nekoliko godina arheolozi su na Madagaskaru otkrili ostatke izumrle ptice epiornis. Sam po sebi taj nalaz ne bi predstavljao senzaciju, pošto su paleontolozi više puta nalazili skelete i kosti epiornisa i dobro poznaju tu pticu: ona nije mogla da leti, podsećala je na džinovskog noja i živela je samo na Madagaskaru. Senzaciju je predstavljalo nešto drugo: istraživači su na dugačkoj kosti noge tog skeleta otkrili — bronzani prsten s ugraviranim znacima! Sa zaprepašćenjem konstatovali su da se na prstenu nalazi otisak pečata, karakterističan za jednu od najstarijih gradskih civilizacija koje se pojavila u Indiji. Radiougljenička analiza pokazala je da prsten vodi poreklo iz drevne indijske civilizacije Mohendžo Daro stare preko pet hiljada godina.

Nešto ranije, u toku arheoloških iskopavanja na Bahreinskim ostrvima u Persijskom zalivu, u slojevima koji pripadaju 4. milenijumu pre nove ere, otkriveni su ostaci naselja koja je potpuno podsećalo na naselja u dolini Inda. Tom prilikom pronađeno je skladište pečata, čije ugravirana slika podsećaju na otisak madagaskarskog epiornisa.

U Južnoj Arabiji pri raskopavanju naselja koja potiče iz perioda od pre četiri milenijuma otkriveni su drevni indijski kultni predmeti, a u drevnoj prestonici Egipta takođe iz istog perioda nađena je statua hindustanskog božanstva Šiva i ve-



Statueta bradatog „belog boga" Olmeka, drevnog naroda Meksika starijeg od Maja-Indijanaca. Otkrivena je u La Venti i svedoči o vezama između drevnih naroda Amerike i Evrope

ći broj staroindijskih predmeta. Slični rariteti nađeni su i u Sudanu.

Sve to svedočilo je o nekim zagonetnim nitima koje su povezivale Indiju s Afrikom u zoru rađanja velikih drevnih civilizacija. Mnoge okolnosti govorile su u prilog zaključku da nije reč samo o prenošenju kultnih predmeta preko putnika-namernika. Iskopavanja su pokazala da je starost predmeta u dubljim slojevima dostizala i osam do deset hiljada godina. To znači da su velike grupacije ljudi plovile preko okeana pre isto toliko hiljada godina — u kameno doba.

Pomorski „nomadi" prošlosti

Paleontološka nalazišta na Aljasci i radiougljeničke analize predmeta iz tog razdoblja pokazuju da su drevni prekookeanski nomadi još pre 24.000 godina iz Azije preplovili Beringov moreuz i preko Aleutskih ostrva dospeli na Aljasku.

Među mnogobrojnim kauri-puževima koji su u drevna vremena sahranjivani u grobove na italijanskoj obali i u Dordonji otkriveni su i ostaci kasio-nufa puževa koji potiču iz Indijskog okeana. To senzacionalno otkriće ukazuje na prekookeanska putovanja drevnih moreplovaca i razmenu dobara između naroda na obalama Indijskog okeana i južne Evrope!

U Evropi najstariji ostaci delova broda otkriveni su u Danskoj i Nemačkoj, potiču iz srednjeg kamenog doba, iz 8. milenijuma pre nove ere.

Poznato je da su još za vreme vladavine egipatskog faraona Sahure u 3. milenijumu pre nove ere obavljana morska putovanja duž istočnoafričke obale daleko prema jugu u „Zlatnu zemlju" — Punt, koja se verovatno nalazila negde na teritoriji današnje Somalije ili još južnije.

Verodostojni tragovi takođe ukazuju i na to da su u 3. milenijumu pre nove ere postojale prekookeanska trgovačke veze između Japana i Ekvadora, i da je pamuk prenešen u Srednju i Južnu Ameriku. Podaci iz kasnijeg perioda, iz I milenijuma pre nove ere, pokazuju da su i drevni Kinezi održavali veze s južnoameričkim kontinentom.

Stari Krićani su u 3. i 2. milenijumu pre nove ere bili hrabri moreplovci s veoma širokim trgovačkim vezama u celom Sredozemlju. U istom periodu su Iberijci (današnja Španija) već prodrli do britanskih ostrva. Trgovački brodovi iz bronzanog doba krstarili su duž obala cele Evrope sve do Skandinavije i odatle razvozili ćilibar do zemalja u Sredozemlju.

U 1. milenijumu pre nove ere Feničani su po nalogu faraona Nehoa II oplovili Afriku s istoka i juga na zapad, o čemu je pisao i Herodot. Gotovo u isto vreme Kartaginjani su sa severa i zapada oplovili Afriku i despeli do Gvinejskog zaliva, južno od Kameruna. Za vreme puta uspostavljali su kontakte sa starosedeocima i stvarali niz svojih staništa.

Iz izveštaja Rimljana posle zauzimenja Kartagine vidi se da su Kartaginjani pod admiralom Himilkom putovali Atlantikom prema severu do Engleske, a zatim i na zapad do Kanarskih ostrva. Prema najnovijim istraživanjima, oni su plovili sve do Srednje Amerike.

Ko je naselio Ameriku?

Nauka smatra da na američkom kontinentu nisu postojali starosedeoci već da su to područje preko Beringovog moreuza u više talasa naselile grupe azijskih naroda. Tokom kasnijih milenijuma pridošlice su postepeno prodirale ka jugu sve do Ognjene Zemlje. Starost najstarijih otkrivenih iskopina ljudskog naselja u Tjul Springsu (Nevada) radiougljeničkim metodom procenjena je na 23 800 godina.

U vreme otkrića Amerike u 15. veku u Severnoj Americi je živelo 1,5 miliona stanovnika koji su govorili oko 300 samostalnih jezika, u Srednjoj Americi 5 miliona stanovnika iskoda sa 300 samostalnih jezika, a u Južnoj Americi 9 miliona stanovnika koji su se služili sa oko 1400 jezika. Do danas je održano oko 1200 različitih indijanskih jezika. Iz tog podatka stručnjaci izvlače zaključak da su potomci doseljenika ili zaboravili zajednički prajezik svoje prapostojbine u Aziji ili da su njihovi preci prešli u Ameriku pre no što su uopšte poznavali jezik u onom obliku koji je uobičajen u komuniciranju među ljudima. Ova druga alternativa je

mnogo manje verovatna. Shvatljivo objašnjenje za različitost indijanskih jezika može se naći ako se pretpostavi da doseljenici nisu polazili samo iz jedne prapostojbine i da nisu pristizali istim pravcima.

Interesantno je da se i u Popol Vuhu, čuvenoj narodnoj knjizi drevnih Maja, govori o svojevrsnoj zbrci jezika. Pošto se najpre priča o poreklu čoveka i njegovoj prapostojbini na istoku (!), kaže se: „Ljudi su živeli u zajednicama, bilo ih je mnogo, a njihova koža je imala svetlu i tamnu boju. Govorili su različitim jezicima, pa je bila neobično slušati ih." Indikativan je i podatak o dolasku predaka Maja sa istoka, jer se u Popol Vuhu nekoliko puta pominje da su preci Maja više puta dolazili sa istoka i odlazili na istok. Pri tom se mora odbaciti pretpostavka da Maja nisu znala gde je istok. Uostalom, u Popol Vuhu se upravo i pominje „izlazak Sunca" u vezi s prapostojbinom njihovih predaka. Edvard Tomson (Edward Thompson) je još 1879. godine u jednoj publikaciji zastupao mišljenje da su Maje iseljenici iz Atlantide (!?).

U Popol Vuhu postoje i mnoga predanja koja jasno govore o vezama Maja sa Starim svetom, bilo zbog povremenog pristizanja doseljenika sa istoka u poslednja tri milenijuma pre nove ere, ili u vezi s više puta pominjanom zajedničkom prapostojbinom. Poslednja konstatacija jasno govori u prilog mišljenju mnogih naučnika da su kulture i uzajamni kontakti čovečanstva znatno stariji nego što se to doskora smatralo.

Postoje mnoge paralele između svega onog o čemu se govori u Popol Vuhu i brojnih mitova, saga i predanja indoevropskih naroda i naroda Bliskog istoka, u kojima je reč o stvaranju prvog čoveka iz blata, o drvetu saznanja sa zabranjenim voćem smrtnosti kao kazni za pregreh, pobedi nad džinovima, zbrci jezika, potopu, putovanjima preko mora.

U Popol Vuhu se, na primer, govori o tri devojke — Ištah, Išpuh i Ćibalounah koje su zavodile žrece. Ako se prvo ime razmatra fonetski, onda Ištah glasi gotovo isto kao ime nečedne boginje Ištar, čiji je kult na Bliskom istoku u drevna vremena bio povezan s grupnom prostitucijom i kojoj je samo u Vavilonu bilo posvećano 180 oltara.

I najzad, postoji veći broj reči koje se širom naše planete izgovaraju na identičan ili sličan način i imaju isto značenje: reč sin se u Japanu izgovara kao son, u Kini sun, u Brazilu tan, na staroindijskom sunus, staronemačkom sun, staroslovenskom sin.

Na osnovu sistematskih istraživanja i verodostojnih dokaza danas se može reći da narodi i kulture drevnih Amerikanaca predstavljaju samo jedan od poslednjih beočuga milenijumima postojeće kulture. U veoma dugom periodu seljakanja — hiljadama godina pre no što su Evropljani masovno i organizovano stupili na tle Amerike — čovek je dolazeći uglavnom sa severa iz Azije u manjim grupama i sa severoistoka i istoka stvarao temelje budućih visokorazvijenih kultura na koja su povremeno uticale i kulture s istoka.

Veze među kontinentima

Pre sto godina francuski putopisac i prirodnjak Anri Mio (Henri Milliau) čuo je od staraca u Kambodži priču o Angkor Tomu, drevnom gradu izgubljenom u džungli.

— To je grad fantastičnih bogatstava — govorili su oni — ali put do njega čuvaju zli dusi.

Ko zna koliko je istraživača i avanturista tragalo pre Mioa za zagonetnim gradom? Nijedan se nije vratio, a džungla je čuvala svoju tajnu. Anri Mio je bio prvi istraživač koji je stupio nogom na ulice mrtvog grada popločane širokim kamenim pločama.

„To je veličanstvenije od svega što su nam ostavili drevni Grci i Rimljani — pisao je kasnije Mio.

Drevna Kambodža zadavala je i još uvek zadaje istraživačima komplikovane zagonetke. Ali još veća enigma je činjenica da je daleko na istoku, na teritoriji današnjeg Meksika, otkriven drevni hram zadivljujuće sličan hramu sačuvanom u Kambodži, u mrtvom gradu Angkor Tomu. Njega je izgradio narod Maja. Da li je to slučajna podudarnost? Da je ona jedina, možda bi se zaista moglo reći da je reč o slučajnosti. Ali ima i drugih dokaza o postojanju veza između Azije i Amerike. Poznate su, na primer, dve istovetne slike boga koji reni: jedna se nalazi na drevnom indonežanskom rukopisu, a druga na zidu hrama u državi Verakruz (Meksiko). Još je značajnije da i neke nauke potvrđuju da su veze između Azije i Amerike svojevremeno postojale.



Ove pločice pronađene su u Meksiku, imaju izvanrednu sličnost sa crtežima drevnih naroda Azije



„Usnuli Buda" (5. vek pre nove ere) iz pećine br. 58 u Tun-Huangu (Kina). Iza bežanstva nalaze se likovi najrazličitijih rasa ljudi, među kojima su i američki Indijanci. Veoma rečit dokaz o migracijama naroda s raznih kontinenata još pre više hiljada godina

Arhitektura. U indonežanskim i meksičkim hramovima često se sreću stubovi i bareljefi s likovima zmajeva, a skulpture i arhitektura građevina veoma su slični.

Etnografija. U Severnoj i Južnoj Americi i na ostrvima Okeanije postoji mnogo istovetnih predmeta, muzičkih instrumenata i narodnih rukotvorina. I narodne igre su slične. Sve to svedoči da su između tih naroda postojali kontakti.

Zoologija. U Južnoj Americi, na teritoriji današnjeg Perua i Argentine postoji posebna vrsta kokošaka koje nose plave jaja. Takvih kokošaka ima još jedino u Japanu. To može da znači jedno: samo je čovek mogao da preveze kokoške hiljadama kilometara preko okeana.

Botanika. Evropljani su u Južnoj Americi našli na slatki koren — krompir. Takvi plodovi otkriveni su i na ostrvima Tihog okeana. Osim toga, krompir se i u Južnoj Americi i u Polineziji naziva „kumar".

Medicina. Kod južnoameričkih Indijanaca rasprostranjen je crevni parazit koji se sreće još jedino u Indoneziji i Polineziji.

Mitovi i legende. U istočnoj i zapadnoj hemisferi naše planete postoje mnoge identične ili slične legende i mitovi. Navešćemo samo nekoliko.

Da bi saznao da li je potop okončan, biblijski Noje je s vremena na vreme puštao goluba iz svog kovčega. Kada se ptica vratila s maslinovom grančicom u kljunu, to je bio znak da su vode počele da se povlače. Junak mnogo starije vavilonske legende o potopu, koji se isto tako spasao u kovčegu, takođe je puštao ptice. Na isti način postupio je i junak legende o potopu koju pričaju Indijanci u Severnoj i Srednjoj Americi.

I znak krsta bio je poznat u Americi mnogo pre no što se pominje u Bibliji. Taj simbol susreće se i na koptskim spomenicima, gde je bio poznat po čudnim imenom „ključ Nila", a kao znak tajnih znanja „Tau" bio je poznat i u drevnoj Feniki, Haldeji i drevnom Egiptu.

Beli indijanci

Već prvi osvajači Amerike u 15. i 16. veku s čuđenjem su konstatovali da među Indijancima, ljudima bakarne boje tela i pravom crnom kosom, postoje i plemena sa svetlom kožom.

Kasnije se pokazalo da su pojedina plemena „belih indijanaca" rasejana na tlu oba Amerike. Zbog toga je jedan španski istoričar iz konkvistadorskog perioda i pisao: „Boja njihova kože toliko je svetla da su sličniji Englezima i Flamancima, nego Špancima."

U zapisima i predanjima drevnih stanovnika Amerike postoje podaci i o crnim ljudima. U Popol Vuhu se kaže: „Tamo su u velikom broju bili prisutni ljudi crne i bele kože — ljudi različite spoljašnosti."

Da li se onda može prihvatiti kao gotova činjenica mišljenje da su ljudi bele i crne puti dospeli na američko tle tek pre nekoliko stotina godina?

Na to pitanje reči odgovor daje Markahuaši — kameni „suncem" spržen i vetrovima izrovašen plato na zapadnim padinama peruanskih Anda, na visini 3 800 metara. Istraživači smatraju da je kultura naroda koji je nekada živeo u toj oblasti stara najmanje 20 000 godina. Tragovi te kulture su smišljeno izgrađen irigacioni sistem sa 12 veštačkih jezera i — stene koje samo oko 22. juna, pri zalasku sunca, otkrivaju svoje tajne. Naime, na njima se mogu videti isklesani likovi ljudi svih rasa koje žive na našoj planeti.

Pripremio Nenad Birovljev

Čudovište iz Loh Nesa

„Dok smo patrolirali duž obale našu pažnju je privukla iznenadna talasanje voda na oko 200 metara od obale. Začuđene smo zastali, jer tog dana vetar nije duvao i da tog trenutka površina jezera bila je glatka kao ogledalo. Iz uskomešale vode pojavio se deo ogromnog zmijolikog trupa, odmah zatim monstruozno biće je zaronilo i površina se smirila ...“ Ovu izjavu dali su novinarima dva policajca sredinom aprila, verujući da su ugledali legendarno čudovište iz Loh Nesa (Loch Ness, na škotskom, loch — jezero). U svojoj zvaničnoj prijavi ipak su se opredelili za termin „neidentifikovani objekt“. Svetska štampa je odmah objavila vest o događaju — čuli smo je i na našoj televiziji. Taj izveštaj — ni prvi ni poslednji te vrste — privlači našu pažnju, jer su se u poslednje vreme pojavile nove hipoteze i dokazi (?) o čudovištu iz živopisnog škotskog jezera Nes.



Postojbina hipotetičnog čudovišta. Položaj škotskog jezera Nes

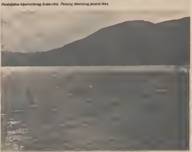
Prema legendi, ogromnu i krvoločnu neman u jezeru Loh Nes prvi je ugledao frater Kolomban godine 565. Dok je putovao u zemlju Pikta on je u blizini jezera opazio grupu meštana koji su oplakivali nekog čoveka. Ubila ga je vodena aždaja, objasnili su oni ... Ova legenda nije bila dugog veka. U toku sledećih 1350 godina niko nije verovao da bi u jezeru mogla živeti neka vodena aždaja. Priča je oživela tek početkom 20. veka da bi pedesetih godina stekla fantastičan publicitet, a zatim privukla pažnju i ozbiljnih naučnika.

Film o nemani

Jezero Loh Nes nalazi se u zabitoj planinskoj oblasti i do izgradnje Kaledonijskog kanala u prošlom veku tamo niko nije dolazio, čak ni vojnici. Interesovanje za jezero pojavilo se 1933. prilikom izgradnje modernog puta duž njegove severne obale. Te iste godine vlasnik jednog lokalnog hotela i njegova žena, vraćajući se kući novim putem, ugledali su ogromnu životinju, sličnu kitu, negde u sredini jezera. Zapanjeno su je posmatrali gotovo ceo minut — dok nije zaronila.

Mnogi su poverovali hotelijeru i njegovoj ženi, a među njima se našlo i takvih koji su neman hteli da fotografišu. Već iduće godine svet je obišla jedna fotografija koja je prikazivala glavu i vrat životinje u trenutku izronjavanja. Na žalost na snimku nije bilo nikakvih kopnenih repera ili drugih objekata, koji bi omogućili da se identifikuje mesto fotografisanja.

Neizvesnosti koje su se vezivale za misterioznu životinju nisu mogle pokolebati Tima Dinsdejla (Dinsdale), najpoznatijeg britanskog tragača za aždajama. Šezdesetih godina on je čak snimio film o nemani iz Loh Nesa, koji je prikazan na britanskoj televiziji, a zatim je objavio knjigu u kojoj je dokumentovano dokazivao svoju hipote-



Najčuvenija fotografija Nesi. Snimak iz 1972. godine prikazuje zmijoliko telo na površini vode

zu. Njegov entuzijazam privukao je nove vernika i podstakao intenzivnija traganja za aždajom — traganja koja nisu prestala do današnjeg dana.

Istine i laži

Monstruma iz Loh Nesa gonili su sonarima i minijaturnim podmornicama, snimali su ga iz vazduha pomoću stereoskopskih kamera, pokušavali su da ga namame lešinom koja je sadržavala polne sekrete nekih vodozemaca, za sve vreme meštani i prolaznici budno su motrili na površinu jezera, prijavljujući svoja zapažanja Birou za istraživanje Loh Nesa. Akcije je organizovao čak i jedan američki institut iz Masačusetsa.

Od 1972. godine u jezero su položene specijalne kamere koje snimaju u redovnim intervalima. Rezultati izgleda nisu izostali. Prošle godine objavljeni su snimci (poboljšani pomoću računskih mašina) koji prikazuju telo i glavu nekog džinovskog biće.

Tema je takva da privlači ozbiljne naučnike ali i šaljivdžije, pa je teško odvojiti istinu od laži. Nudila su se fotografija monstruma koji je u stvari bio veliki polivinilski balon opterećen kamenjem i potopljen u jezeru, ili snimci ostataka istinskih životinja (recimo jednog morskog slona koji je uginuo u zoološkom vrtu baš 1. aprila 1972). A šta tek da se kaže za bezbrojna svedočenja očevidaca i iskustva turista koji su čamcem plovili po jezeru i škljocali svojim fotoaparatima.



Najznačajniji snimak u seriji Roberta Rajnsa. Proučavana na više naučnih skupova, ova fotografija ipak nije prihvaćena kao verodostojan dokaz



Shematski prikaz simpatične Nesi. Aždaja neobično podseća na drevnog plesiosaurusa

U Loh Nesu je najčešća riba zlatulja, a nađu se još grgeči, karaši, losost i jegulje. Jezero nije izuzetno bogato ribama (zbog preovlađivanja velikih dubina) i procenjuje se da njegova godišnja produkcija ne prelazi 0,55 kg po hektaru površine. Da li je to dovoljno da se prehrani jedno džinovsko biće odnosno njegova vrsta?

Iako još nepoznato, to biće je dobilo svoje naučno ime — **Nesiteras rombopterika (Nessiteras rhombopteryx)** — koje mu daje status vrste ali mu ne određuje klasu (prvi deo imena znači „Nes čudovište", a drugi „romboidno peraje".) U svakom slučaju, to ime je registrovano u Međunarodnom kodeksu za zoološku nomenklaturu. Vodenom monstrumu pripisuje se dužina od najmanje 7 m, a težina od približno 1 500 kg; glava mu je relativno mala, telo veoma zadebljano, a rep dugačak. Trebalo bi da se kreće pomoću peraja slično reptilima iz grupe plesiosaurusa, odnosno elasmosaurusa. Glavna hrana u njegovom jelovniku bila bi riba zlatulja, ali se ne odbacuje ni mogućnost da se hrani i biljkama. Resursi jezera morali bi da obezbeđe život većem broju „nesiterasa": smatra se da ih ima najmanje deset, a jezero bi moglo prehraniti najviše trideset.

Uslovi za život

Činjenica je da su investirana prilična sredstva za direktna traganja, a gotovo ništa nije učinjeno da se prouče uslovi za život u Loh Nesu. Naime, tragači još nemaju pouzdan odgovor na pitanje da li to jezero uopšte može obezbediti egzistenciju organizama te vrste.

Naučnici koji veruju u Nesi (tako se aždaja naziva iz milja) tvrde da njene vrste može opstati u jezeru.

Jezero Loh Nes nalazi se u procepu Grejt Glen, jednoj od najznačajnijih geoloških struktura Škotske, 16 m ispod nivoa mora. Dugo je 39 km, široko do 2 km, duboko do 229,8 m (u proseku 132 m), a površina mu iznosi 56,4 km^2. Na severu se uzdižu planine visoke do 700 m, a na jugu nisu više od 550 m. Loh Nes nije najduže škotsko jezero (Loh O je duže za 2 km), ni najdublje (Loh Morar ima dubinu veću za 81 m), a ni s najvećom površinom (Loh Lomond je za 14 km^2 prostranije). Međutim, Loh Nes ima takav oblik da sadrži više vode nego sva ova tri jezera zajedno. Izuzimajući jednu malu zonu koja se koristi za poljoprivredu, najveći deo obale Loh Nesa prekriven je pašnjacima i šumama.

Temperature vode u jezeru kreću se, tokom zime, oko 4°C i na površini se nikad ne hvata led. Leti površinska temperatura penje se do 18°C. U tom pogledu Loh Nes se ne razlikuje od susednih jezera.

Tuce čudovišta

Kao u svim slatkim vodama, izvor bazne hrane za sve organizme u jezeru nalazi se u biljkama koje bujaju zahvaljujući obilju svetlosti i rastvorenih minerala. Najizobilniji su fitoplanktoni koji plutaju na desetak metara ispod površine. Naravno, u većim dubinama, gde svetlost ne prodire čak ni leti, nema uslova za fotosintezu. Fitoplanktonima se hrane zooplanktoni, da bi zatim i sami postali hrana ribama.

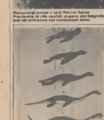


Tabela proporcija morskih bića: A — arktički tuljan, B — morski lav, C — čudovište često viđano u vodama oko Šetlendskih ostrva, D — aždaja Nesi prema jednoj verziji, E — čudovište iz zaliva Čelehov na Aljasci, F — crtež nemani iz 1907. godine, čiji je autor eski profesor Udemans

Živi fosil

Ako prihvatimo ove pretpostavke, ostaje pitanje kako je monstrum dospeo u Loh Nes. Veruje se da je „nesiteras" tu došao pre 10 000 godina, u vreme kada je jezero moglo biti direktno vezano sa morem (fjord). Njegov daleki predak pripada dobu krede, pre 70 miliona godina.

Ipak, veći je broj naučnika koji smatraju da geološki i ekološki uslovi Loh Nesa ne obezbeđuju uslove za život ogromnih organizama. Osim toga, oni ne žele da razmišljaju o njihovom postojanju sve dok ne dobiju opipljive dokaze. Ne veruju čak ni najnovijim fotografijama u čiju verodostojnost — tvrdi suprotna strana — ne treba sumnjati.

Reč je o seriji fotografija objavljenih u renomiranom časopisu Nature decembra 1975. Snimci načinjeni na dubini od 10 m i potvrđeni sonarnim tragovima prikazuju dugovratog reptila sa romboidnim repnim perajem. Te fotografije snimio je Robert Rines, advokat iz Bostona, koji od 1970. svakog leta dolazi u Škotsku da traga za dokazima o postojanju Nesi. Rinesove fotografije proučavane su na nekoliko naučnih skupova, ali nije formulisan nikakav pouzdan zaključak. Poznati londonski muzej prirodne istorije zvanično je objavio da postojanje „nesiterasa" nije dokazano. A kad bude dokazano — podsetimo se — jedan britanski list će dati nagradu od 20 000 funti srećnom tragaču.

U međuvremenu lokalni Biro za istraživanje Loh Nesa organizuje meštane da budno motre šta se događa na jezeru, a brojnim turistima nudi članstvo (uz cenu od 300 dolara godišnje), razne suvenire u formi Nesa i nadu da će osvojiti nagradu od 20 000 funti.

„Sledećih deset hiljada godina" (5)

Piše Adrijan Beri

Mašine za zvezde

Ljudima koji znaju za ograničenja savremenih računara, zvučaće nasuvisla ovakva uputstva data mašini kao što su: „Iskrcaj se na Mesecu, iskopaj jarak takvih i takvih razmera, hermetički zatvori izlaz, i sagradi prolaznu komoru za prilagođavanje!", ili „Otputuj kroz svemir do izvesne zvezde 33,5 svetlosne godine daleko od Sunca!" Današnji računari, mada daleko moćniji i složeniji od takvih naprava prvog naraštaja iz pedesetih godina, nisu u stanju da ostvare pomenute zadatke. Među najkomplikovanije mašine koje su dosad planirane, spada jedan računar za vasionski brod nazvan ARMMS: on je projektovan tako da sa lakoćem operiše rešavanjem pokretnih delova vasionske letelice sa posadom ili bez posade. Njegovi konstruktori su ga namenili svemirskom brodu koji će, krećući iz Amerika krajem sedme decenije ovog veka, obleteti goleme planete Jupiter i Saturn, a od njega se očekuje da funkcioniše punih pet godina bez čovekove pomoći.

Mašina građena ljudskom rukom postaju sve inteligentnije iako će ograničenja u pogledu veličine verovatno učiniti neekonomičnim pokušaj izgradnje mašina u potpunosti doraslih čovekovim umnim sposobnostima. Sada je čak moguće govoriti sa mašinom na nekom jeziku a da se naše rečenice ne pretvaraju u jedinice i nule. Sledeći razgovor između jednog čoveka i jedne mašine, vođen preko teleprintera na Masačusetskom tehnološkom institutu, otkriva stepen inteligencije današnjih najsavremenijih naprava, ali i njihovu — omeđenost. Dva učesnika, čovek i mašina, nalazila su se u odvojenim prostorijama, pošto je svrha testa bila da se utvrdi zna li čovek sa kim razgovara: sa mašinom ili sa ljudskim stvorenjem?

Svet „na dugme"

MAŠINA: Kako ste. Ja sam lekar. Molim vas da sednete za mašinu i da mi saopštite šta vas muči.

ČOVEK: Izgubio sam prtljag.

MAŠINA: Kažete da ste izgubili prtljag?

ČOVEK: Bez njega se osećam očajno.

MAŠINA: Da li se bez njega često osećate očajno?

ČOVEK: Ne.

MAŠINA: Zbog čega ne?

ČOVEK: Zbog toga što obično ne gubim stvari.

MAŠINA: Kojih bi drugih razloga moglo biti?

ČOVEK: Majka me je učila da pazim na svoje stvari.

MAŠINA: Recite mi još štogod o vašoj porodici.

ČOVEK: Ali ja sam izgubio prtljag.

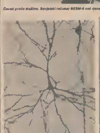
MAŠINA: Da li su vaši roditelji ikad vas izgubili?

Šezdeset odsto ljudi podvrgnutih ovom ogledu verovalo je da vodi razgovor sa pravim (mada pomalo glupim) psihijatrom u susednoj sobi. U stvari, ne možemo se oteti osećanju da je mašina glupa jer i ne pokušava da razmotri presudno pitanje kako doći do izgubljenog prtljaga. Nema sumnje da će svet praviti mašine daleko sposobnije od ove, čak iako postoji praktična i ekonomska granica iza koje je malo verovatno da će veštačka inteligencija ostati poželjna.

Do te granice proteći će još dosta vode. Ali stvari ne stoje u mestu. Prema nekim procenama, već osamdesetih godina industrija računara, koja je 1945. bila još u eksperimentalnoj fazi, zauzeće



Čovek protiv mašine. Sovjetski računar BESM-6 već danas „igra" snagom pravog šahovskog majstora



Nenadmašna priroda. Verovatno je da će mehaničke ćelije uvek biti hiljadama puta veće od nervnih ćelija (u sredini) i neurona (gore desno)



Menjanje podneblja Sunčevog sistema. Umetnikova vizija samoreprodukujućeg robota na Mesecu

treće mesto — posle automobilske i petrolejske industrije. Ali, ulenjeni svet će se teško miriti sa stvarnošću u kojoj će sve biti rešavano pritiskom na dugme. Čovek suočen sa tom utopijom postaviće pitanje: „Zašto da nemam mašinu koja će tu dugmad mesto mene pritiskivati?"

Nenadmašni mozak

Biće učinjen i poslednji korak u pravcu istinske automatizacije: nastaće doba izgradnje mašina kadrih da same sebe reprodukuju, da grade nove mašine. O toj zamisli izustio je prvu reč još četrdesetih godina proslavljeni matematičar Džon fon Nojman (John von Neumann), prinstonski predavač između 1933. i 1957. (kada je i umro). On je konstruisao napravu MANIAC (početna slova naziva „Matematički analizator numerički integrator i kompjuter") koja je omogućila izgradnju vodonične bombe i svojim nazivom izazvala negodovanje fon Nojmanovih kolega tako da ju je ovaj na kraju preimenovao u HOHNIAC — prema vlastitom imenu

U svakom slučaju naučnik je oslanjajući se na iskustva sa tom i drugim mašinama, ubrzo razvio opštu i logičku teoriju automata. U fonnojmanovskom smislu reči automat je mašina koju je u potpunosti izgradila druga mašina. Njene potencijalne sposobnosti bile bi daleko veće od onih u računara koje je izgradio čovek. Čoveku će uvek biti izvanredno teško da izgradi mašinu sposobnu da se s njim nadmeće u njegovim najvišim novotarskim osobinama. Razlog je veoma jednostavan. Njegov mozak sastoji se od oko 10 milijardi nervnih i moždanih ćelija ili neurona. Ali ti neuroni ne obavljaju posao. Oni samo primaju obaveštenja i izdaju zapovesti drugim bezbrojnim ćelijama u ljudskom telu.



Ukorenjeni strah od čovekolikih mašina. Mala je verovatnoća da će ikada postojati stvarna potreba da se grade androidi

Stoga govorimo o stvaranju mehaničkih ćelija čiji bi broj dostigao 10^{17}.

Proizvođači računara prosto nemaju iskustva u radu sa tolikim brojem jedinica. I pored krajnje minijaturizacije mehanička ćelija ili integrisano kolo verovatno će uvek biti hiljadama puta veće od neurona i telesnih ćelija. Zbog te razlike u veličini lako je izračunati da bi mašine sa mentalnim sposobnostima čoveka morale biti gotovo isto toliko velike kao i Vestminsterska opatija.

Tehnološki ćorsokak

Živa stvorenja mogu besprekorno dejstvovati uprkos manjim peramećajima, manama i tegobama. Naučnik sa uganulim nožnim članom još uvek je u stanju da smisli kakvu dobru teoriju. Ali ne efikasan rad mašina koju je proizveo čovek a koja pati od elektronskog ekvivalenta uganutog članka tako da bismo se mogli osloniti. Vestminstersko-opatijske mašine sa integrisanim kolima umesto neurona i telesnih ćelija, predstavljaju tehnološki ćorsokak. Njihova izgradnja bila bi čin finansijske ludosti a svaka greška otkrivena u njihovu radu iziskivala bi korenito demontiranje dok bi cena održavanja takvih naprava bila više nego astronomska.

Ali takve teškoće odnose se samo na mašine koje je napravio čovek; do njih ne mora doći u slučaju naprava koje su izgradile same mašine. Valja priznati istinu da je svaki sistem, bio on mehanički ili organski, najbolje opremljen za samoreprodukciju. Uzaludno je očekivati da će grupa ljudi izgraditi savršenu mašinu baš kao što je besmisleno gajiti nadu da će majmunica danas i sutra konja. Krupne evolucijske promene ne dešavaju se u jednom jedinom naraštaju. Ljudi i mašine su prosto različite vrste na različitom stupnju razvoja.

Džon fon Nojman je predložio izgradnju mašina koje bi imale ista sposobnost reprodukovanja kao i živi organizmi. Njegov genije je shvatio značenje i ulogu DNA i RNA pre nego što su Krik (Crick) i Votson (Watson) dokazali da dezoksiribonukleinska i ribonukleinska kiselina uopšte i postoje.

Civilizacija mašina

Fon Nojmanova mašina, kada se budu gradile i kad počnu da evoluiraju, sadržaće reproduktivne sisteme istovalne u suštini sa sistemima živih ćelija. Reč je tu o naročitoj sprezi biologije i industrijske organizacije. U ovom trenutku gotovo da bi bilo budalasto pitati hoće li se jedna takva **mašinska vrsta** ikad pretvoriti u civilizaciju. Kako se mašina može reprodukovati? Svakako da će to biti naizvodljivo prostim prihvatanjem naređenja koja bi izdao čovek-programer: „Reprodukuj se!” Mašina bi na to najverovatnije odgovorila: „Ne mogu, jer ne znam ko sam ili šta sam.”

Takav prilaz mašini bio bi isto toliko apsurdan kad kad bi neki čovek dao svojoj supruzi zbirku boca i epruveta sa svim hemijskim sastojcima ljudskog tela i zatražio od nje da načini bebu. Jer posredi su nosioci naslednih osobina a ne ruke u laboratoriji. Umesto toga, čovek programer u svojstvu nadzornika obaviće tri presudne radnje onda kad bude rešio da stvori dinastiju mašina:

1. Daće mašini njen potpun opis.
2. Onda će joj dati njen drugi opis, ali ovaj potonji predstavljaće opis mašine koja je već primila prvi opis.
3. Naposletku narediće mašini da stvori drugu mašinu koja odgovara tačno mašini drugog opisa i zapovediće joj da načini kopiju i da prenese ovo završno naređenje drugoj mašini.

Ostavljajući postrani problem sirovina i energije možemo videti da je čovek stvorio u vlastitu mašine svog Adama i svoju Evu. Ukoliko bi drugi ili treći naraštaj ovih mašina počeo da greši, čovek bi ih mogao uništiti potpuno i onda početi sve ispočetka.

Zakon robotike

Isak (Isaac) Asimov je napisao nekoliko ingenioznih pripovedaka o čovekolikim robotima. Radi dvonošćeve bezbednosti proizvođači bi morali da strogo paštuju Tri zakona robotike: (1) da robot ne sme da povredi ljudsko biće niti da kroz neakciju dopusti da se ljudskom biću naudi, (2) da robot mora da sluša naređenja ljudskih bića, sem u slučaju kad bi takva naređenja došla u sukob sa Prvim zakonom i (3) da robot mora da štiti svoje vlastito postojanje sve dotle dok takva zaštita ne dođe u sukob sa Prvim i Drugim zakonom. Iako neće biti potrebe da se grade fon Nojmanova mašina po liku čovekovu, ostaće i dalje neophodnost da ih čovek sprečava da na polude. Što će verovatno navesti svet da inteligenciju svih robota zadrži na ravni instinkta.

Nekadašnji fon Nojmanov kolega profesor Frimen Dajson (Freeman Dyson), takođe sa Prinstona, čija učenja sadrže inženjerska zamisli u kosmičkim razmerama, doprineo je u najvećoj meri vaskrsavanju pomenutih zamisli. Prema Dajsonu bez mašina koje bi se same reprodukovale čovek neće moći da proizveda basnoslovna količine energije neophodne za kosmičke projekte. Ovaj teoretičar je u jednom od svojih radova sugerisao kako da Zemljani pred kraj idućeg stoleća dođu do potrebne električne energije u slučaju da se vodenična fuzija pokaže neprakličnom.

Žderači stenja

Ekološki svesian Dajson smatra da će nuklearne elektrane do 2070. godine načičkane duž čitave obale Tihog okeana dovesti u pitanje zdravlje žitelja celog kontinenta pa predlaže drugo rešenje. Usred pustinjskih delova zemlje trebalo bi postaviti mala kolonije fon Nojmanovih mašina. Njihovo gorivo bila bi sunčeva svetlost dok bi za svoje unutrašnje potrebe koristile vlagu iz pustinjskog vazduha. Te naprave bi razbijale stena da bi došle do aluminijuma, silicijuma i drugih minerala i pomoću njih načinile svoje sopstvene replike. Automati koji bi ždrali stenje proizvodili bi struju — bez otpadne toplote, smoga i radioaktivnog zračenja.

Dajson priznaje da su prepreka na putu ostvarenje ovakve zamisli dosta ogromne. Mašinama bi za izgradnju prenosnih vodova bili potrebni guma i kadmijum a to bi očigledno znatno komplikovalo čitavu stvar. No ovaj naučnik i ne pridaje preteran značaj tom konkretnom projektu kojim je samo želeo da pokaže kolika je prednost fon Nojmanovih mašina nad računarima koje je izradio čovek. Vredna je međutim pomena jedna druga njegova ideja vezana za oplemenjivanje hladnog bezvodnog Marsa.

Sa Zemlje bi bila u vasionu upućena raketa sa malom kolonijom fon Nojmanovih mašina, ali ne u pravcu Marsa već prema Enceladusu, jednom od Saturnovih meseca sastavljenom od smeše stenja i leda. Raketa bi nosila dobro razrađen program uputstava i nešto mikroskopskog biljnog semenja koje bi moglo da se razvija po slaboj sunčevoj svetlosti na Enceladusu. Od građe „sa lica mesta” mašine bi načinile staklenu baštu za buduće bilje koja bi se svoje strane snabdevalo gorivom mašine.

Nova podneblja

Nekoliko godina kasnije sa Zemlje bi se videlo kako Saturn razvije novi prsten dvaput širi od starih prstenova. Oblak malih objekata koje bi sa površine Enceladusa izbacivale poput katapulte sasvim jednostavna mašina počeo bi da se u spirali udaljava od putanje Enceladusa, svaki objekt bi imao široko tanko jedro pomoću kojeg bi mogao da plovi kroz prostor pod pritiskom sunčeva svetlosti. Prošao bi još jedan period i spoljni rub novog prstena proširio bi se do tačke gde se dejstva Saturnove i Sunčeve teže izjednačuju. Tu bi se mali objekti zaustavili a onda počeli da streme ponovo ka Saturnu samo svog puta ne u spiralama nego u hiperboličnim putanjama projezdili bi pored Saturna ogromnom brzinom, primili sa Enceladusovih računara poslednje korekcije i obrušili se slobodno u pravcu Sunca.

Marsovo noćno nebo stalo bi posle dve-tri godine da blista od neprekidne kiše sićušnih meteora. Nebo nad tom planetom bi danonoćno bilo toplo i topli vetrovi počeli bi da raskravljuju Marsovo smrznuto tle. Kasnije bi došlo do kiše, prvih na Marsu od njegovog nastanka. Sledeću fazu označile bi pojava okeana. Na Enceladusu je dovoljno leda da se na Marsu obezbedi toplo podneblje za sledećih deset hiljada godina i da pustinje ova planeta bukvalno procvetaju.

Zbog svoje složenosti ova zamisao bi mogla da se ostvari tek pedeset godina posle one Saganove o pretvaranju Venerine atmosfera u atmosferu podesnu za ljudski opstanak. No ona u svakom slučaju pokazuje da fon Nojmanove mašine mogu biti upotrebljene u menjanju podneblja Sunčevog sistema, pojedinih zvezda pa čak i u eksploatisanju velikih područja naše Galaksije.

Priredio V. Č.

U sledećem nastavku
Leteći gradovi

Fizika

Pojave nedostupne ljudskim čulima

Analiza „ultrakratkog"

Našim čulima nije dostupna nijedna pojava čije je trajanje kraće od desetine sekunde. Među- tim, većina fizičkih procesa koji se odigravaju u molekularnom svetu traju manje od desetog dela sekunde. Merenje i analiziranje tog „ultrakratkog" danas je u nauci neophodno. Ono bi moglo da omogući, između ostalog, da se sazna zbog čega listovi spanaće rastu na suncu. Prenosimo tekst Šarl-Noela Martena (Charles-Noël Martin) iz časopisa „Science et Vie"

Odavno se pokušava izmeriti ono što izmiče čulima: neizmerno spore pojave kao što je formiranje planina i neizmerno brze kao što je sev munje. U tome se dosta napredovalo, ali su za merenje velikih brzina potrebna još neka usavršavanja. Osnovni cilj: smanjiti vreme inercije i vreme relaksacije potrebno svim aparatima za merenje kako bi se ti aparati uskladili sa optičkim i električnim pojavama koje uglavnom veoma brzo prođu.

Prskanje stakla od pogotka metkom iz revolvera, geometrijske figure koje na površini vode ostavlja bačeni kamen, treperenje krila muve — mnogo je pojava koje treba da se razlože na veoma male vremenske intervale. Razlaganje munje pomoću pokretnog ogledala predstavlja lukavstvo kojim se uspešno pokazalo da je reč o nizu od desetak električnih pražnjenja koja prolaze kroz isti kanal.

Postepeno, od pre trideset godina, u laboratorijama su stvorena veoma pogodna sredstva koja neprekidno skraćuju vremenske intervale. Fotografija napravljena u hiljaditom delu sekunde dobar je primer onoga šta je u tom smislu postigla tehnologija.



Doprinos ultrabrze fotografije poboljšanju poznavanja veoma kratkih pojava. Ovaj metak, koji kroz kartu za igranje prolazi brzinom od 360 m/s, snimljen je u trimilionitom delu sekunde

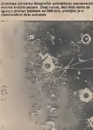
Pitanja i odgovori

Atomska fizika, udružena sa elektronikom, potpuno je poremetila sve ono do čega se ranije došlo prvo — postavljanjem pitanja, drugo — donošenjem odgovora. Obična fisija u masi urana 235 traje atomilioniti deo sekunde, a potpuna fisija čitavog punjenja manje od milionitog dela sekunde, s nuklearne tačke gledišta. Da bi se proučili i poboljšali rezultati odgovarajućih aparata, trebalo je da se ustanove merenja koja su u stanju da prate postupnost zbivanja u tom vremenskom rasponu. To je ostvarila elektronika montažama koje se služe neizmerno malom inercijom elektrona: one prate pojavu u mikrosekundi, a to je dovoljno. Zatim su se javile pojave još kraćeg trajanja, kraće od milionitog dela sekunde, približavajući se milijarditom delu sekunde. Zbog toga je ustanovljena terminologija: milioniti deo sekunde je mikrosekunda, milijarditi deo je nanosekunda, hiljaditi deo milijarditog dela zove se pikosekunda (piko = 10^{-12}), a njegov hiljaditi deo je femto (femto = 10^{-15}), najzad hiljaditi deo femta zove se ato (ato = 10^{-18}).

Razvoj nuklearnih čestica kreće se u rasponu od femtosekunde do mikrosekunde, a hemijske reakcije (interakcije između atoma) u skali pikosekundi. Vreme difuzije energije između molekula pripada rasponu između nanosekunde i pikosekunde.

Suštinski fenomeni kojima se bave biologija i hemija, kao i razna stanja materije, moraju da se proučavaju u tom rasponu od nanosekundi do pikosekundi. Od pre dve godine to se upravo i radi: što fizici otkriva prostrano polje za analizu pojava ultrakratkog trajanja.

Sve je to naravno omogućeno onog trenutka kad je uvedena perturbacija koja ima odgovarajuću kratkoću — laserski zrak. Tehnika je poznata: u telo koje treba da se prouči šalje se blesak energije u trajanju od jedne pikosekunde, zatim se posmatra kako se energija uspostavlja i kako se širi — na primer, fluorescencijom ili slanjem drugog laserskog impulsa, koji je po frekvenciji različit od prvog. Na taj način perturbacija dodata prvobitnoj omogućuje da se uoči vreme difuzije.



Fotografija nuklearnih čestica snimljena u mehurastoj komori „Gargamel" (CERN) pokazuje čitavu lepezu ultrakratkih pojava. Sudar (A) traje jednu milisekundu (10^{-3} s), negativni muon „živi" jednu mikrosekundu (10^{-6} s), ali to je dovoljno da ostavi dugi trag (A–B) neutralni pioni (AC i AC') ne ostavljaju trag, zato što su neutralni, ali se otkrivaju posredstvom gama-zraka koje proizvode u roku od jedne nanosekunde (10^{-9} s), odnosno u milijarditom delu sekunde

Veo tajne

Nekoliko nedavno ostvarenih rezultata doprinaće da se bolje oceni prefinjeno oruđe koje stoji na raspolaganju naučnicima. U biofizici hlorofilska funkcija — bitna vitalna komponenta čitavog života na Zemlji — još uvek je obavijena velom tajne. Reč je o fotohemijskoj reakciji koja sunčevu svetlosnu energiju pretvara u hemijsku energiju. Zahvaljujući hlorofilu biljke grade molekule kao što je celuloza u drvetu. Drvo koje sagoreva oslobađa sunčevu energiju, kao i ugalj — koji je, u stvari, fosilizirano drvo.

Razješnjavanjem mehanizma fotosinteze (stvaranje hemijskih molekula na osnovu svetlosne energije) čovečanstvo će dobiti ogromnu moć. Ali pre toga treba da se razjasni veoma složen način pretvaranja energije u molekule hlorofila. Zna se da hlorofil ćelije apsorbuje svetlost i senzibilizira dva sistema: PS I i PS II. U unutrašnjosti rezonancije prenose pobudnu energiju do neročitih molekula koji je akumuliraju u obliku transfera elektrona. Ono što se želi saznati je brzina transfera energije. Do sada se znalo da su ti mehanizmi dejstvovali za manje od jedne nanosekunde, ali je njihova unutrašnja kinetika bila neuhvatljiva.

Zahvaljujući nedavnim opitima s pojavama ultrakratkog trajanja zna se mnogo više. Pre svega, ustanovljeno je vreme za koje se kod biljke divlja loćika energija preobrazi u hlorofil: 320 pikosekundi. Ali trebalo je dospeti i dalje: pošto je kod hloroplasta spanaća ustanovljeno da je za PS I potrebno 60 pikosekundi, a za PS II 210 pikosekundi.

Fizika i priroda

Molekuli pigmentirani u zeleno služe kao antene za hvatanje elektromagnetnog zračenja — svetlosti: počinju da osciluju i rezonancijom pobuđuju druge središnje molekule koji razmenom elektrona menjaju strukturu — i sve se to zbiva u pomenutim ultrakratkim vremenskim trajanjima. Interval reagovanja na svetlosni nadražaj, dakle vreme potrebno antenì da uđe u bipolarno oscilovanje, takođe je određeno: deset pikosekundi u oba sistema (još uvek je reč o listovima spanaća). Vreme transfera između pigmenata i reaktivnog centra traje samo sedam pikosekundi kada je reč o specijalnom pigmentu jedne vrste bakterija. Na vidiku se već ukazuju buduće fabrike veštačkih encima namenjenih ishrani rastućeg čovečanstva.

Drugi pol istraživanja u vezi je sa merenjem vremena relaksacije vibracija. Molekuli koji sačinjavaju svaku materiju (čvrstu, tečnu ili gasovitu) vibriraju i kreću se. A svake vibracione energije predaje se susednim molekulima u obliku transfera energije, odnosno u obliku termičkog kretanja. Molekul se pobuđuje različitim mogućnim načinima vibracija i rotacija, a vreme relaksacije vibracija je ono koje je potrebno da se ta energija svuda raširi i izgubi u opštem kretanju obližnjih molekula. Laseri na principu spajanja i tu dejstvuju otkrivajući impulse koji traju samo nekoliko pikosekundi. Proučavanje molekula rodamina u rastvaraču kakav je etanol pokazuje da vreme relaksacije iznosi dve pikosekunde. Kad je rastvarač glicerol, čija je viskoznost hiljadu puta veća nego kod etanola, vreme je samo udvostručeno: četiri pikosekunde.

U najkraćim trajanjima u materiji fizika počinje da stiže prirodu. Vreme hemijskih reakcija, svetlosnog zračenja molekula, širenje energije u mrežama kristalnih rešetki, kao i vreme širenja udarnog talasa u materiji — sve to, kao i mnoge druge neispitane pojave, postaje merljivo. Napredak koji se, u tom smislu, očekuje u bliskoj budućnosti od neprocenjivog je značaja.

Redakcija ·Galaksije· i Zavod za udžbenike i nastavna sredstva

PREPORUČUJU VAM

KNJIGE POSEBNE VREDNOSTI



1 Dr Miloš M Đurić ISTORIJA HELENSKE KNJIŽEVNOSTI, drugo izdanje, strana 790, cena 290 00 din

„Helanski stvaralački duh nigda se nije manifestovao tako snažno kao u književnosti, i je zato helanska književnost najduže i uticala na uobličavanja duhovne kultura docnijih pokolenja.

Helanski pisci uvek su bili najbolja škola za zdravo shvatanje života. Nija uzalud Gete rekao ,Kad stojimo prema klasičnoj atarini i ozbiljno je posmatramo s namerom da se po njoj obrazujemo, osećamo kao da tek tada u stvari postajemo ljudi' (Iz propratne reči Dr M Đurića prvom Izdanju)"



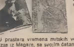
2 Petar Đorđić ISTORIJA SRPSKE ĆIRILICE, strana 530, od toga 300 strana reprodukcija cena 206,00 din

,Ova knjiga proizišla je iz osnovnoga kursa slovenske paleografija koji sam u nekoliko mahova držao u okviru stručnog usavršavanja bibliotekara Srbije a delom iz redovnih predavanja iz staroslovanskog jezika na novosadskom Filozofskom fakultetu " (P Đorđić)



3 Vera Smiljanić, Ružica Rosandić Ivan Ivić i Milan Milinković RAZVOJ I MERENJE INTELIGENCIJE cena 120,00 din

Posle višegodišnjeg rada grupa eminentnih stručnjaka saradnika Instituta za psihologiju pod rukovodstvom akademika Dr Borislava Stevanovića izašlo je iz štampe delo RAZVOJ I MERENJE INTELIGENCIJE — Nova Beogradska revizija Bina-Simonove skale, koja je namenjena ispitivanju i merenju inteligencija dece Prvi tom ovoga kompleta namenjenog psiholozima, štampan je u povećanom tiražu i može se kupiti u slobodnoj prodaji



4 Filip Šerard i redakcija Time-Life izdanja VIZANTIJA cena 85 00 din

„U prastara vremena mitskih vekova stigao je kralj Vizas iz Megare, sa svojim četama do ušća Bosfora i osnovao je tamo gradić Vizantion — Vizant — grad Vizasa. Niko tada nije mogao ni da sluti da će jednom iz te naseobina niknuti grad, pa čak i država kojoj će biti suđeno da doživi hiljadugodišnju istoriju i da pokloni ime jednoj značajnoj istorijskoj epohi (Dr Franc Dalger)

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, BEOGRAD,
Obilićev venac 5/I, telefoni 687-172 i 635-572

N A R U D Ž B E N I C A — 12

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem 1 2 3, 4 (zaokružiti brojeve) u ukupnom iznosu od ________ dinara

Navedeni iznos uplatiću

a) pouzećem (isplata poštaru pri prijemu knjiga) uz 10% popusta
b) u 6 mesečnih rata, a tim što ću prvu ratu uplatiti pri prijemu knjiga

(zaokružiti a) ili b))
Kredit se može koristiti samo ako je iznos veći od 300 dinara

U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu

Ime i prezime ________________

Adresa ________________

Telefon ________________

Overa o zaposlenju (samo pri kupovini na kredit)

____
(naziv ustanove i adresa)

____
(potpis ovlašćenog lica i pečat)

____
(svojeručni potpis)

____
(br l.k. izdate od)

Problemi saobraćaja u gradovima

Ipak „klasični" metro?

Ubrzan tempo urbanizacije koja zahvata ne samo tehnički razvijene već i privredno zaostale zemlje nameće gradovima nova preširna oblasti i društveno-ekonomska problema. Jedan od najtežih je problem saobraćaja. Nametnut naglim porastom individualne motorizacije, često pogoršan neadekvatnom putnom mrežom i nasleđenim slabostima površinskih sistema javnog prevoza, saobraćaj je naterao gradove širom sveta da preispitaju efikasnost i rentabilnost tih sistema i prouče sve prednosti i nedostatke uvođenja novog, denivelisanog (podzemnog ili na konstrukciji) brzog, kapacitetnog šinskog prevoza



Nadzemna deonica jedne metro-linije u Moskvi

Sistem podzemne gradske železnice ili metroa praktično je prevaziđen ali je po svemu sudeći još uvek najefikasniji i najsigurniji sistem javnog prevoza od svih koji se primenjuju u gradovima sa više od milion stanovnika

Razvoj podzemne železnice

Metropole Evrope i Amerike — London, Pariz, Beč, Berlin, Njujork, Čikago, Buenos Aires i druge — koje su već u 19. veku imale više od milion stanovnika, uvele su podzemnu železnicu za potrebe masovnog javnog prevoza u početku čak i s parnom vučom (1863 — London). Takva koncepcija pokazala se uspešnom naročito posle prelaska na električnu vuču pa su se mreže podzemne železnice ili metroa u većini gradova razvile do neslućenih razmera. U Parizu je izgrađeno ukupno 235 km dvokolosečne pruge, u Njujorku 385 km, a u Londonu 415! Ako se izostave neke linije mnogo kasnije puštene u eksploataciju, kao što je Neuilly Vincennes u Parizu, sve su to sistemi prve generacije metroa, koje karakterišu prema današnjim merilima relativno nizak komfor, male eksploatacione brzine i tehnički i tehnološki zastarela rešenja u pogledu trasiranja linija, prijema i otpremа putnika u stanicama kao i samog voznog parka.

Između dva svetska rata stvara se druga generacija metroa — izgrađene u Moskvi, Tokiju, Osaki, Stokholmu i drugim gradovima — koja se između 1954. i 1960. godine nastavlja puštanjem u eksploataciju metro sistema, vrlo bliskih — ako ne istovetnih — tehničkih karakteristika u Lenjingradu, Kijevu, Nagoji, Rimu, Lisabonu, Torontu. U odnosu na prvu generaciju ovi metro sistemi odlikuju se tehničkim savršenijom koncepcijom, većim eksploatacionim brzinama, kapacitetnijim i udobnijim vozovima savremenijom i efikasnijom opremom stanica (mehaničke stepenice, automatski sistem naplate itd.) i automatskom signalizacijom, odnosno povećanom sigurnošću i bezbednošću.



Eksperimentalni nadzemni sistem. Vozilo SAFEGE na probnom putovanju

Novi koncepti

U šezdesetim godinama naročito je karakterističan snažan ekonomski „bum" u prvom redu u SAD, Japanu i u Zapadnoj Evropi u koji se postepno uključuju i socijalistička zemlje i zemlje u razvoju. S porastom ekonomske moći društva raste i potreba naročito za kretanjem putovanjima a ujedno se ukazuju i mnogo veće mogućnosti u iskorišćavanju najnovijih tehničkih dostignuće prilikom izbora i usavršavanje najefikasnijih sistema javnog gradskog prevoza. Ulažu se znatna novčana sredstva u istraživačka radova na



Konceptualno novi sistemi. Jednošinski voz u Diznilendu (levo) i sistem AIRTRANS (desno)



Saobraćaj — neuralgična tačka Beograda. Sve češće se čuje mišljenje da bi metro bio pravo rešenje za taj problem

potpuno novim konceptima, često revolucionarnim u tehnološkom pogledu.

Ovakva nastojanja naročito su intenzivna u SAD i nekim zemljama Zapadne Evrope, gde su odnosi na relaciji grad — saobraćaj i najzaoštreniji. Od novih prevoznih sistema traži se da budu privlačni za građane — ne samo po tehnološkim karakteristikama nego i po merilima udobnosti. U suštini, ovde se razmatraju rešenja koja bi trebalo da pruže alternativnu konkurentnu individualnom saobraćaju.

Najveći broj predloženih rešenja pokazuje da su polazni zahtevi teorijski ostvarljivi jedino ako se sistem razvija u nezavisnoj ravni (najčešće nadzemno) s vozilima, ili voznim sastavima koji zbog visokih zahteva za komforom imaju relativno mali kapacitet (5—12 hiljada putnika na čas po smeru). Žalo je od preko 90 registrovanih patenata samo nekoliko (CAT DEMAG, WESTINGHOUSE T. E., SAFEGE ALWEG) eksperimentalno rađeno ali bez većih izgleda za konkretnu primenu. Naime, ako se izuzme izve-

sten broj specifičnih sistema izgrađenih za zabavna parkova (kao što je Diznilend) ili za unutrašnji saobraćaj velikih avio-pristaništa najznačajniji je sistam AIRTRANS-a, koji sa svojih 20 km linija opslužuje najveći aerodrom na svetu Dallas — Fort Worth nijedan konceptualno novi sistem nije u upotrebi kao sredstvo javnog gradskog prevoza

Razvoj metro-sistema u svetu

Poslednjih deset godina veliki broj evropskih gradova kao i gradova Severne i Južne Amerike

Koliko je intenzivna izgradnja metro-sistema u svetu pokazuje podatak (iz stručnog časopisa „Transports Urbains" — Gradski saobraćaj) da je u šest zapadnoevropskih zemalja (ukupno deset gradova) u toku 1974. godine izgrađeno i pušteno u eksploataciju preko 34 km linija metroa. Ako se uzme u obzir da je u izgradnji metroa velika aktivnost i u Sovjetskom Savezu i drugim socijalističkim zemljama (Prag, Budimpešta i Sofija), da se u SAD otkad je federalna vlada počela dodeljivati finansijsku pomoć gradovima gradi više nego ikad, da se u Južnoj Americi ostvaruje pet krupnih projekata gradske podzemne železnice (San Paolo, Rio de Ženeiro,



Pneumatski točkovi u kombinaciji sa čeličnim. Metro u Meksiko Sitiju

izgradilo je metroe. Danas već 70 gradova u svetu ima svoj metro-sistem. Pored čisto kvantitativnog razvoja nastale su i značajne kvalitativne promene: „stari" sistemi se unapređuju i usavršavaju gde god je to moguće.

● *Nagli razvoj elektronike omogućio je tačnost i sigurnost reda vožnje, a s tim i znatno povećanje kapaciteta metroa (50—60 hiljada putnika na čas po smeru) uvođenjem centralizovanog automatskog upravljanja sistemom.*

● *Tehničko usavršavanje vučnih motora i kočećih uređaja, primena lakih legura pri izradi sanduka vozila, parcijalna nivelacija trase između stanica — sve je to znatno podiglo eksploatacionu brzinu metro-vozova čak i u tipičnim uslovima distribucionog gradskog metroa s kraćim međustaničnim odstojanjima.*

● *Uvođenje pneumatskih točkova u kombinaciji sa uobičajenim čeličnim (Lion, Marsej, Montreal, Meksiko Siti, Santjego i nove linije u Parizu) ili bez te kombinacije (Baltimor) otvorilo je i pored izvesnih nedostataka nova mogućnosti za trasiranje linija u starim gradskim četvrtima sa veoma malim poluprečnicima krivine (100—150 m) i izrazitijim usponima (do 65 promila) a istovremeno omogućilo smanjenje buke.*

● *Primena novih materijala i savremenog dizajna u unutrašnjem uređenju vozila metroa kao i njihova klimatizacija bitno su doprineli većoj udobnosti putnika, a time i atraktivnosti samog sistema.*

Intenzivna izgradnja

Sva ova unapređenja dovela su do kvalitetnog skoka u razvoju brzog šinskog saobraćaja — do pojave nove „treće generacije" metro sistema. Najistaknutiji predstavnici te generacije su sistemi metroa koji se sad grade u Vašingtonu, Montrealu, Sao Paolu, Rio de Žaneiru, Minhenu, Hamburgu, Lionu, Milanu i drugim gradovima sveta, a BART-sistem u San Francisku ulazi po nekim svojim karakteristikama u domen novih koncepcija — verovatno predstavlja preteču „četvrte generacije".

Lima, Karakas i Santjago de Čile) a da i izvan ovih žarišta metroe ima gradova koji intenzivno grade svoj brzi masovni šinski sistem, nije preterano reći da se sada u svetu gradi od 120 do 150 km linija metroa.

Metro u Beogradu?

Da li je Beograd sa 1,300 000 stanovnika već došao u situaciju da za sve teže probleme gradskog saobraćaja traži rešenje u usvajanju brzog kapacitetnog šinskog sistema?

Imajući u vidu budući razvoj grada predviđen generalnim urbanističkim planom za 2000. godinu, kako prema urbanističko-tehničkim, tako i prema ekonomskim pokazateljima, metro bi trebalo da bude najpogodnije rešenje za masovni i brz putnički prevoz. Ovu konstataciju potvrđuju uporedne analize većeg broja gradova u svetu u vreme kada su se sukobili sa istim ili sličnim problemima koji sada ugrožavaju saobraćaj u našem glavnom gradu. Ako se to ne učini, Beograd bi 1985. godine verovatno bio jedini milionski grad u Evropi bez brzog i kapacitetnog šinskog sredstva javnog prevoza.

Razmatrajući složenost problema gradskog saobraćaja, Skupština grada Beograda je na sednici održanoj 23. 3. 1972. godine donela zaključak da se pristupi izradi studije o razvoju javnog saobraćaja u Beogradu sa metroom kao glavnim sredstvom brzog i masovnog prevoza ljudi u gradu, pri čemu će se dobiti odgovori u pogledu izbora sistema, tehnologije i ekonomije, konačnih trasa i mesta stanica, kao i drugih elemenata načelno datih generalnim planom. Iste godine formiran je stručni tim koji je izvršio obimne radove na ispitivanju tehničko-ekonomske podobnosti metroa za Beograd 2000. godine. Ti radovi privode se kraju i uskoro će moći da se ocene svi društveni i ekonomski efekti vezani za uvođenje metro sistema kao i finansijsko-tehnička mogućnosti grada da se prihvati jednog tako značajnog poduhvata.

Aleksandar Jahontov

„Galaksija" na „Reliju pobede"



Ekipa „Praktične žene" na startu ispred redakcije

Posetom Spomen-muzeju II kongresa KPJ u Vukovaru i polaganjem venca u spomen-parku Dudik, gde je streljeno 3 000 rodoljuba, u nedelju 9. maja završena je velika smotra vozača amatera na drugom „Reliju pobede", koji su povodom Dana pobede organizovali Auto-moto turing društvo „Beograd" i OOUR „Duga" pod pokroviteljstvom Gradske konferencije Saveza socijalističke omladine Beograda.

Sa starta u Beogradu krenulo je 70 automobila, koji su u određeno vreme stigli na cilj maršrutom koja je iznosila 150 km od Beograda, preko Novog Sada, Bačke Palanke do Vukovara — u uslovima normalnog javnog saobraćaja. Posle dolaska na cilj učesnici relija pokazali su veliku spretnost u određenim disciplinama, naročito u gađanju vazdušnom puškom iz kola u metu.

Posle završetka svih disciplina — ispita spretnosti, test-pitanja, gađenje iz puške najbolji su nagrađeni. Redakcija „Galaksije" nagradila je najspretnijeg vozača na reliju **Slavoljuba Glišića**, jednogodišnjom pretplatom na list, majicom s natpisom „Galaksija" i jedinstvenim jugoslovenskim almanahom naučne fantastike „Andromeda".

Najmlađi učesnik **Tomislav Štimac** nagrađen je primerkom „Andromeda", sportskom majicom „Galaksija" i jednom long-plej pločom. „Galaksija" je nagradila primercima „Andromede" za uspešne odgovore na test-pitanja i najuspešnije takmičarke u ženskoj konkurenciji **Dragicu Radulović** iz Belog Manastira, **Katalin Eost** iz Novog Sada i **Vlastu Nikšić** iz Beograda. Majicama s natpisom „Galaksija" i jednom presvlakom za kola nagrađena je Jovana Đokić, čija je vozilo imalo najbrojniju ali i najmlađu ekipu suvozača.

Posebne nagrade dodelili su i organizatori, pokrovitelji kao i revije „Duga" (tri nagrade za tri prvoplasirana vozača), revija „Praktične žene" (sedam nagrada — glavna nagrada sedam dana boravka u hotelu „Lav" u Splitu) i revija „Film" (tri nagrade). Završne večeri, u atmosferi srdačnosti i prijateljstva, priređen je prigodan program s muzikom i večerom za sve učesnike relija.

M. M. T.

Embriologija sijamskih blizanaca

Dve sijamske bliznakinje rođene 29. maja 1974, srasle lobanjama, razdvajene su hirurškim zahvatom izvršenim 6 jula 1974 godine Povodom tog slučaja profesor Etjen Volf (Etienne Wolff), šef katedre za embriologiju na College de France, piše o fenomenu sijamskih blizanaca u časopisu „Science et Avenir"

Hirurška intervencija kojom su u bolnici Pitje (l hospital de la Pitié) razdvojene dve sijamske bliznakinje spojene lobanjama ponovo skreće pažnju na pitanje porekla blizanaca kod ljudi i životinja. U središtu pažnje je objašnjenje tih anomalija kao i uzroka koji u svakom pojedinačnom slučaju mogu da ih izazovu

Oblici udvajanja

Cilj dugogodišnjih rasprava bio je da se sazna da li su udvostručene formacije posledica udvajanja jedne početne jedinke ili spajanja dveju jedinki koje su prvobitno bile razdvojene Mada su ogledi na životinjama pokazali da se može ostvariti spajanje dva embriona ili dva mladunčeta, ima mesta tvrdnji da su takvi uslovi veštački i da u suprotnom stanju do njih ne dolazi Bića s dvostrukom jedinkom rađaju se kao posledica udvajanja jajašceta ili prvobitno jedinstvenog embriona.

Postoji veliki broj oblika udvajanja nastalih na osnovu nepotpune podele jajašca u toku razvoja Ti oblici kreću se od delimičnog udvajanja jednog organa — kao što je nos — do potpunog rastavljanja dva jastnka To su pravi blizanci nazvani jednojajčani U stvari sijamska braća i sijamske sestre su nepotpuno rastavljeni blizanci U izvesnom smislu jednojajčani blizanci predstavljaju krajnji oblik dvostruke monstruoznosti koja je uspela da dosegne granicu normalnog

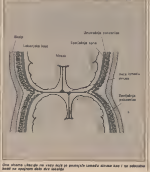
Neizvesnost operacije

Prema stepenu udvajanja i delu tela koji je njime zahvaćen razlikuju se mnogobrojni vidovi dvostrukih nesavršenih formacija, koje se mogu podeliti u dve grupe

1 Dvostruka jedinka sa pomešanim osama — teratopazi po klasifikaciji Isidora Žotroa St Ilera (Isidore Geoffroy St Hilaire), koje imaju dve glave dva tela, dve kičmene stube ali su većom ili manjom dužinom međusobno povezane mogu da imaju po nekoliko organa — zajedničkih ili spojenih međusobnom „prevlakom" od živih tkiva — na primer jetrom ili srcem Kad je spoj suviše dubok razdvajanje nije moguće. Ono je moguće kod blizanaca vezanih samo mesom (kože i mišići) a ne i važnim organima. To je slučaj kad su deca spojene u predelu grudne kosti Operaciju rastavljanja prati velika neizvesnost naročito kada je reč o parovima spojenim u predelu glave (kraniopazi) Bliznakinje operisane u bolnici Pitje pripadale su toj vrsti Pred hirurzima je bio veliki problem jer je spoljašna moždana opna (dura mater) bila zajednička za oba mozga Trebalo je dakle od jednog omota dobiti dva — razdvajanjem tkiva pod mikroskopom Zatvaranje rana nije bilo izuzetno teško izvršeno je uobičajenim hirurškim tehnikama šavovima i kopčama. Treba međutim napomenuti da na mestu na kojem su dve lobanje bile spojena nije postojala lobanjska kost Taj nedostatak će se kasnije popuniti plastičnom operacijom



Na rendgenskom snimku sijamskih bliznakinja uočava se dea lobanja kojim su bile spojene



Ova shema ukazuje na vezu koja je postojala između sinusa kao i na odsustvo kosti na spojnom delu dve lobanje

2. Postoje udvajanja donjeg ili gornjeg dela tela U prvom slučaju stvara se čudovište sa dve glave ponekad sa dve trupe na jednom paru nogu (teratolozi ih nazivaju terato-dimi) Primer takve monstruoznosti bio je čuveni muzičar kralja Žaka IV od Škotske, jedan od retkih koji je ostao živ posle rođenja

U drugom slučaju stvara se čudovište sa dva para donjih udova, jednim trupom i jednom glavom (terato-delfi) Većina tih čudovišta u obliku slova Y ili izvrnutog Y (nazivaju ih lamboidi prema grčkom slovu lambda) ne mogu da žive U stanju fetusa njihovi oblici su mnogobrojni što zavisi od stepena udvajanja

Nasledna predodređenost

Suštinski problem koji pred nauku postavlja pojava blizanaca i udvojenih čudovišta jeste pitanje uzročnika koji ih stvara Odgovor daju ogledi sa životinjama. Prvo su izdvođeni na vodozemcima, a zatim usavršeni na pilicama Iber Lic (Hubert Lutz) je pokazao u laboratoriji da se potpunim ili nepotpunim deljenjem zametka pileta po longitudinalnoj osi mogu dobiti blizanci sijamski blizanci dvostruka čudovišta sa pomešanim osama čudovišta u obliku slova Y ili lambda Na osnovu iskustva sa vodozemcima poznato je da nedostaci u sredini u kojoj se embrion razvija — na primer nedostatak kalcijuma — mogu da izazovu razdvajanje njegovih prvih ćelija iz svake ćelije se rađa potpuni embrion Tako nastaju višeblizanci (troje, četvorka) ili, ako rastavljanje nije izvedeno do kraja — čudovišta sa višestrukim delovima.

Kad je reč o pojedinačnim slučajevima udvajanja ljudskih embriona, teško je uvek ustanoviti odlučujući uzrok nepravilnog obilkovanja, ili blizanaštva. Sigurno je da taj uzročnik dejstvuje u prvim stadijumima razvitka, između prvog deljenja jajeta i stadijuma blastule Ne mogu se isključiti ni izvesna nasledne predodređenosti Postoje porodice kod kojih je proporcija jednojajnih blizanaca više izražena od uobičajenog broja njihovog javljanja Može da se pomene i slučaj fatua malih bezubih sisara koji žive u Americi i redovno donose na svet osam mladunaca, pošto se prvobitna kica deli na osam delova. Za sijamske blizance važe ista objašnjenja kao i za normalne blizance i dvostruke čudovišta, jer se oni između ta dva pola i nalaze.

Medicina

Bolest koja to nije

Kašalj naš nasušni

Svaka ponekad oseti potrebu da se nakašlje, nezavisno od vremenske situacije i godišnjeg doba. Medicinari kažu da je kašalj — refleks organizma na zagađenja disajnih puteva, ili signal nekom oboljenju. Mada je priroda posebna zaštitila organe za disanje, u čovekovoj okolini je toliko prašine i štetnih materija da prva odbrambena linija organizma nije uvek u stanju da obezbedi neprobojnu odbranu. Tada kašalj ukazuje na opasnost

Nos je prva prepreka koju vazduh pri disanju mora da savlada na svom putu do pluća. Na dlačicama u nozdrvama zadržavaju se najkrupnije čestice prljavštine. Drugu odbrambenu liniju predstavljaju takozvane vibrirajuće dlačice u dubljim delovima disajnih puteva. Te fine samo pod mikroskopom vidljiva pregrada neprekidno se pokreću suprotno smeru kojim se kreće udisani vazduh i tako izbacuju čestice prašine.

Posle nosa funkciju prečišćavača preuzimaju šupljina grla, grkljan, dušnik i glavne bronhije. Prolazeći kroz njih vazduh se zagreva do temperature približno jednake telesnoj. Njihovi zidovi pri tom vlaže vazduh da se plućni mehurići ne bi sušili. To obezbeđuju bezbrojne žlezde koje luče specijalni sekret. Udisani vazduh dospeva kroz fine razgranate bronhije u oba plućna krila. Bronhije se završavaju plućnim mehurićima, takozvanim alveolama. U njima se razvija transformacija koja održava život: vazduh predaje organizmu kiseonik a iz krvi uzima nekorisni ugljen-dioksid. Elastično tkivo — naročito pluća — sažima se i istiskuje vazduh iz pluća.

Uticaj sluzi na bronhije

Da bi mogao da kašlje, čovek najpre mora da udahne vazduh. Sem toga kašalj mora da bude izazvan nekim nadražajem, najčešće nagomilavanjem sluzi na sluzokoži bronhija. Ta sluz, kao i sekret nagomilan u alveolama ili bronhijama deluje kao nadražaj.



Refleks kašlja započinje kada, na primer, neko strano telo u dušniku (kružić) preko nerava alarmira centar za kašalj u mozgu. Ovaj šalje komande (strelice), čovek duboko udahne vazduh i tada se zatvaraju šupljine za glasne žice (znak x)

Signali o nadražaju prenose se nervima — takozvanim nadražajnim putevima — do centra za kašalj u mozgu. Nagomilani „nadražajni potencijal" u centru može se zadržati i do 16 sekundi. Tek kada je prag nadražaja prekoračen, centar za kašalj naređuje: kašljati! Refleks kašljanja razvija se na sledeći način:

- Prva faza: čovek duboko udahne, tako da u njegova pluća dospe više vazduha nego pri normalnom udisaju.
- Druga faza: donji deo organa za disanje — „sabija se" od grkljana naniže. Obe šupljine za glasne žice u grkljanu, koje se inače koriste za govor, sabijaju se jedna uz drugu.
- Treća faza: određena grupa mišića primaju iz mozga komandu: izbaciti vazduh iz prenapunjenih pluća! Pri tom se obezbeđuje puna saradnja mišića u predelu dijafragme, trbuha, ramena i rebara.
- Četvrta faza: svi mišići se naglo i prilično snažno zgrče i time se natpritisak u plućima još više pojačava. Istovremeno se otvara šupljina za glasne žice jer se ove izdužuju i vazduh se gotovo eruptivno izbacuje.

Buka koja se stvara pri kašljanju potiče od vibriranja glasnih žica. Potisak stvoran kašljem izbacuje sluz, sekret ili strano telo veoma brzo (120 metara u sekundu).

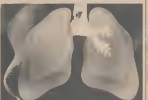
Signal za teža oboljenja

Kašalj je važna zaštitna funkcija organizma. Međutim, u njemu se mogu kriti i mnoge opasnosti.

Kod proširenih alveola (emfizem pluća) prethodno oštećeni mehurići mogu da prsnu. Posledica: glad za kiseonikom koja zahteva intervenciju lekara.

Učestali kašalj — kao što je hripavac — može izazvati kiseonički glad jer pluća nisu u stanju da prime potrebnu količinu vazduha, pošto se udisani vazduh odmah iskašlje i ne može da dođe do razmene kiseonika sa ugljen-dioksidom. Takvi pacijenti obično dobijaju modru boju.

Hronični kašalj može izazvati nesvesticu, emfizem pluća i oboljenja srca. Čak su otkrivena i pojave naprslina na rebrima kao posledica jakog kašlja.





...pod pritiskom sabijenog udahnutog vazduha, pluća se šire (sl. levo). Određene grupe mišića se zatim naglo i snažno zgrče (strelice na sl. desno), tako da natpritisak u plućima još više naraste. Tada se šupljine glasnih žica naglo otvore i vazduh gotovo eksplozivno, zajedno sa stranim telom, biva izbačen

Kašalj naš nasušni

Ako kašalj ne služi za pročišćavanje disajnih puteva, a naročito ako uz njega idu i ispljuvci, onda je to najčešće znak nekog unutrašnjeg oboljenja (astma, tuberkuloza, infekcije rad bronhija). U takvim slučajevima jedino lekar može dati dijagnozu i ukazati pomoć

Vakcina ne postoji

Ispljuvak (sputum) je vrsta sluzi koja se izlučuje u procesu oboljenja pluća ili bronhija. Kašljanjem dospeva u usta, a odatle se izbacuje. Na osnovu količine, ukusa, mirisa i boje ispljuvka, lekar može da odredi uzroke pojave ispljuvka. Normalna boja mu je belićasto-siva. Ako je obojen žuto-zeleno, onda u njemu ima bakterija i to ukazuje na infekciju bronhijalne sluzokože ili pluća. Prisustvo krvi u ispljuvku najčešće je signal tuberkuloze ili čak raka. U tom slučaju bolesnik mora odmah da se obrati lekaru. Posle pregleda na rendgenu, lekar odlučuje o načinu (najčešće bolničkog) lečenja.

Radi blagovremenog otkrivanja raka na plućima ili bronhijama preporučljivo je da se ljudi stariji od 40 godina bar jednom godišnje podvrgnu rendgenskom pregledu, jer se tako ukazuju znatne šanse za izlečenje operativnim i terapeutskim metodima.

Kakva veza postoji između kašlja i raka na plućima ili bronhijama? Ukoliko je zloćudni tumor (rak) veći, utoliko je veća i verovatnoća da će to biti propraćeno kašljem. Tumor može da bude propraćen izlivanjem krvi u bronhije, što nadražuje sluzokožu i uzrokuje kašalj s krvavim ispljuvkom. Tumor često može da izazove i sužavanje bronhija, pa se na tom mestu nagomilava sekret koji se mora iskašljati. Sila vazdušna struja koja pri kašljanju dostiže 100 do 120 metara u sekundu i tom brzinom prodire kroz bronhije, oštećuje tumor i tako da se u ispljuvku pojavljuju tragovi krvi.

Kašalj može biti i način širenja zaraznih bolesti. Zabluda je da je opasnost od zaraza manja u toplim i suvim danima. Naprotiv, opasnost od zaraze i kašlja naročito je velika kada je vreme suvo i toplo, jer svaka čestica prašine nosi u sebi najmanje 200 000 bakterija.

Zabluda je takođe da se kašalj može lečiti sredstvima za ublažavanje i privremeno sprečavanje. Kašalj se može lečiti samo kada se zna njegov uzrok.

Lečenju kašlja može pomoći redovno inhaliranje suspenzijama u kojima ima soka od eukaliptusa. Naime, eukaliptus sadrži eterična ulja koja povoljno utiču na sluzokožu bronhija i normalizuju izlučivanje sekreta. Kodein je takođe dobar lek, ali pošto mu je dejstvo slično dejstvu morfijuma, postoji opasnost da se pacijent na njega navikne.

Vakcina protiv kašlja ne postoji, jer kašalj i nije bolest, nego simptom raznih oboljenja. Zbog toga se one moraju lečiti, a ne sam kašalj.

Biohemija

Hemijske supstance — sredstvo sporazumevanja

Feromoni — jezik mirisa



„Pilule" protiv feromona: na osnovu ispitivanja 50 mladih žena, grupa američkih naučnika ustanovila je da je lučenje isparljivih kiselina najveće između 8. i 15. dana mesečnog ciklusa, kada dostiže vrhunac. Međutim, kod žena koje redovno uzimaju sredstva za kontracepciju, lučenje svih kiselina je vrlo malo. Dokazano je da pomenute isparljive kiseline igraju ulogu elementa seksualne privlačnosti kod majmuna, ali je potvrđivanje njihovog istovetnog dejstva, kad je o čoveku reč, još uvek pod znakom pitanja. Ipak, feromoni su i kod čoveka uobičajeni fiziološki sastojci lučenja ženskih žlezda.

Slatka mirisna pisma, intimne poruke „napisane" na molekulima u kojima ima od deset do osamnaest atoma ugljenika (onoliko reči koliko sadrži i neki telegram), ukrštaju se međusobno u vazduhu vremena. Većina živih bića ih čita, razume i postupa u skladu sa njima: to su „feromoni". Međutim, pošto ljudi ne znaju taj jezik, biohemičari su primorani da im ga tumače čak i onda kada su poruke neposredno njima upućene. O komunikaciji koja se obavlja putem čula mirisa piše Žan Ferera u časopisu „Science et vie".

Vazduh koji nas okružuje pun je neizmerno velikog broja isparljivih supstanci koje samo jedan organ može da identifikuje: nos. Sa rastojanja većeg od 20 kilometara ptica može da napravi razliku između mirisa dva grada koji se nalaze u sasvim suprotnim pravcima. Insekti kilometrima lete „po njuhu" vazdušnim putem kojim je prešao drugi insekt. Skakavac odašilje miris koji izaziva rašćenje njegovih larvi. Leptir mužjak u stanju je da na rastojanju od 10 kilometara „otkrije" ženku. Miris miša mužjaka može da izazove prekid trudnoće ženke. Poznata je sposobnost psa da među stotinama mirisa izdvoji onaj koji mu je poznat.

„Hemijski rečnik"

Kod čoveka, bića izrazito audiovizuelne usmerenosti, značaj čula mirisa tek počinje da se uočava. Zna se da miris egzaltolide, sintetičkog preparata koji se koristi kao fiksativ u izradi parfema, mogu da osete samo žene koje su dostigle seksualnu zrelost. Muškarci i mlade devojke ga ne izdvajaju. Postoje razlike i kad je reč i o drugim mirisima. Nedavno je ustanovljeno da kod čoveka postoje mirisne žlezde i počelo se sa proučavanjem supstanci koje ona odašilju.

Pa ipak, nauka o čulu mirisa još uvek je u povoju. Tek pre petnaest godina ustanovljen je izraz „feromon". On označava svaku supstancu koju jedna životinja luči, a koja može da utiče na ponašanje drugih životinja iz iste vrste. Zna se i da postoji obiman „hemijski rečnik", bitno sredstvo sporazumevanja među životinjama.

Edvard O. Vilson (Edward O. Wilson), američki biohemičar, smatra da je prihvatljiva pretpostavka da na drugim svetovima postoje civilizacije u kojima se sporazumevanje vrši posredstvom hemijskih supstanci što ih primaju čula mirisa ili ukusa. Lako je, kaže on, zamisliti čitav sistem saopštavanja hemijskim putem kojim se uspešno prenose i najsloženije poruke. Vilson smatra da su naučnici otišli na stranputicu zato što su zanemarili izučavanje čula mirisa, a učinili su to s toga što se oduvek smatralo da se čovekove komunikacije kreću isključivo u audio-vizuelnoj oblasti.

Feromoni u svetu insekata

Kod insekata, naročito onih kod kojih je čulo vida nerazvijeno, miris je najvažnije, često jedino sredstvo komunikacije i dobijanja obaveštenja. U tom smislu detaljno su proučavani mravi, termiti, pčele i drugi insekti društvenog tipa. Pre nekoliko godina naučnicima je

pošlo za rukom da iz nekih ćelija ovih insekata izdvaje feromona da ih analiziraju i tačno ustanove poruke koje se prenose i koja mogu da se izraze određenim hemijskim formulama.

Utvrđeno je recimo da isparljive supstance koje luče naročite žlezda izvesnih vrsta mrava mogu da prenose najrazličitija veoma složene poruke Tako feromoni mogu da aktiviraju radilicu i odvedu je do mesta na kome treba da obavi neki posao a mogu da prenesu i

Drugi feromoni sa sada još nedovoljno proučeni, izazivaju okupljanje mrava-radilica, nalažu im da vode brigu jerini e drugime da štite „kraljicu" i mlade Čak i mrav koji umire odašilje određenu vrstu feromona Ostali tada hitaju k njemu, pokušavaju da mu pomognu a zatim ga odvlače na groblje izvan mravinjaka

Zanimljivi opiti vršeni su sa pčelama i golubovima Pri tom je ustenovljeno da svaka životinjske vrste ima svoje specifične feromona

ljenje za poljoprivredu SAD ostvarilo je monumentalan podvig prikupivši 20 miligrama gipiure seksualnog feromona jednog noćnog leptira. Da bi se dobila ta količina bilo je potrebno pola miliona leptirova

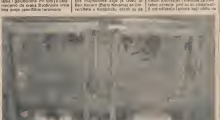
Kod majmuna je proučavanje ova vrsta feromona dugo zanemarivano zato što se smatralo da je značaj „jezika mirisa" u obrnutoj srazmeri sa usponom na evolutivnoj lestvici Međutim ogledi sa rezus majmunima koje je izveo dr Ben Kevern (Barry Keverna) sa Univerziteta u Kembridžu otkrili su da

ma A u nekim oblicima društva pre svega na ostrvima Pacifika telesni mirisi igraju značajnu erotsku ulogu

Može li se reći da i ljudi stvaraju feromona supstance koja na određeni način utiču na ponašanje drugih ljudi?

Ričard P Majkl (Richard P Michael) R.V Bonsal (R.W Bonsall) i Patriša Vomar (Patricia Womar) iz medicinska škola Univerziteta Emori (Džordžija) i Instituta za mentalno zdravlje prvi su se poduhvatili određivanja faktora koji utiču na





Kraljevski miris! zahvaljujući feromonima matica upravlje životom košnice U poređenju sa glavom pčele radilice njena glava je manja, ali su joj zato vilične žlezde mnogo veće. Upravo ona luči šest vrsta feromona Feromoni utiču na ponašanje i fiziologiju svih insekata. privlače mužjaka i podstiču ih na parenje, upravljaju radilicama, onemogućavaju ih u stvaranju kraljevskih ćelija sprečavaju razvijanje jajnika kod tih istih radilica.

Seksualni feromon medonosne pčele (Apis Mellifera)
Opit: kada se uplješće hartija natopl feromanskom supstancom izvučenom iz viličnih žlezda matice radilice hitaju prema njoj u frenetičnoj igri
Upravni test na fotografiji se vidi kako radilice žure samo prema upijaćoj hartiji natopljenoj supstancom dok ih hartija iste boje i istog oblika, ali nenatopljena ostavlja ravnodušnim

znak za uzbunu Kod vrste Pogonomyrmex badius feromona luče vilične žlezda Izlučene isparljive kiselina obrazuje malu sferu koja se širi i čiji poluprečnik dostiže 5 cm za jedan deseti deo sekunde Mada je njegova koncentracija u vazduhu izvan te sfere veoma slaba, feromon ipak privlači pažnju ostalih mrava. Oni počinju da se približavaju stižu u zonu u kojoj je koncentracija veće i primaju poruku o opasnosti

Mirisni erotizam

Proučavenjem raznih vrsta životinjskog sveta otkriveno je da postoje feromoni koji izazivaju seksualnu privlačnost kao i oni koji deluju destimulativno Kod insekata, seksualni feromoni su molekuli koji sadrža 10 do 15 atoma ugljenika, a molekularne težine im je između 200 i 300 Količina feromone ove vrsta koja insekat luči veoma je mala Ekipa naučnika iz odeferomoni igraju važnu ulogu u procesu reprodukcije Ako su dva rezus majmuna (mužjak i ženka) stavljeni u dva kaveza koji su postavljeni jedan do drugog mužjak će učiniti sve što je u njegovoj moći da dođe do ženke ukoliko one luči seksualne feromona koji sadrža isparljive kiseline čiji miris on može da oseti S druge strane čak i kad se nalaze u istoj prostoriji mužjak će biti potpuno nezainteresovan ako ženka iz bilo kojih razloga na odašilja seksualna feromona (jedan od njih je operativno odstranjivanje jajnika) ili ako on ne može da ih primi (privremeno lišen čula mirisa) Više stotina testova sa pet mužjaka pokazali su da je broj pokušaja sparivanja deset puta veći kad ženka luči feromona nego kada ih ne luči Doktor Kevern je uspeo da izdvoji pet glavnih sastojaka feromona, a zatim je sintetičkim putem mešajući alifatične kiselina dobio lažni feromon koji je kod mužjaka izazvao istovetnu seksualnu aktivnost Dao mu je ime „kopulin



Mirisni „telefon sa pet linija. Ustanovljeno je da mravi imaju pet žlezda koje luče feromona Tako vilična žlezda (5) luči isparljivu supstancu koja privlači druge mrave sa nekoliko centimetara rastojanja Kad stignu u zonu u kojoj postaje jača koncentracija izlučenog feromona mravi primaju znak za uzbunu Analna žlezda (1) takođe luči supstancu koja izaziva uzbunu dok druge feromone (one koji odvode mrava do mesta na kome će naći hranu ili ga podstiču na organizovane aktivnosti) luče žlezde Difur (2) Paven (3) i jadne žlezde koja luči i otrov (4) a nalazi se pored žaoka Druge feromone, pomoću kojih se uspostavlja složeniji „mirisni jezik" luče još nedovoljno poznate žlezde.

Treba li prikrivati mirise?

Zna se da izvesni sekret žena takođe sadrže alifatična kiseline. Naša civilizacija primećuje doktor Kevern , nalaže da prikrivamo mirise Smatra se da stalne stimulacija ili provokacija suprotnog pola putem mirisa ne bi bila u skladu sa našim društvenim normastvaranje isparljivih kiselina kod žene Analizirali su biohemijski sastav telesnih tečnosti kod 50 žena-dobrovoljaca Na osnovu dobijenih rezultata zaključeno je da je kod žena koje ne uzimaju pilule za kontracepciju najveće lučenje alifatskih kiselina između dvatog i petnaestog dana menstrualnog ciklusa dok je kod žena koje redovno uzimaju pilule lučenje ovih kiselina gotovo potpuno prekinuto

Naučnici se dakle ne usuđuju od zaključka da i ljudska bića luče feromone Dokazali su da isparljive kiselina o kojima je reč deluju kao seksualni stimulans kod majmuna ali je dokazivanja takvog njihovog dejstva kod čoveka još uvek pod znakom pitanja Zadovoljavaju se tvrđenjem da su dosadašnja proučavanja pokazala da su isparljive kiselina normalni fiziološki sastojci lučevina žlezde mladih zdravih žena. Još uvek malo znamo o ulozi koju ti isparljivi sastojci igraju u ponašanju čoveka mada je pažnja dostojan podatak da istovetna supstanca (kopulin) kod drugih primata doprinosi izazivanju seksualnog privlačenja.

Priredila Snežana Lukić

Okeanologija

Nesrpna bogatstva Svetskog okeana

Blago ispod mora

Kontinentalni deo naše planete uglavnom je istražen i poznato je kakve zalihe krije u svojim nedrima. Već danas je izvesno da one nisu dovoljne za šest milijardi stanovnika, koliko će nas otprilike biti dvehiljadite godine. Imperativ pronalaženja novih izvora sirovina, vode, energije i hrane neminovno je istraživače usmerio prema morima i okeanima. Ovaj tekst rađen je na osnovu nemačke knjige „Red važnja u budućnost" Hagena Bajnhauera (Beinhauer) i Emeta Smekea (Schmacke) i napisa u sovjetskim časopisima „Nauka i žizni" i „Nedelja".

U ovoj našoj „kosmičkoj eri" čovek je o Mesecu saznao više nego o morima i okeanima na koje otpada 71 odsto čitave Zemljine površine i čija je površina devet puta veća od površina prirodnog satelita naše planete.

Podvodna bogatstva

Naše znanje o Svetskom okeanu (to jest svim okeanima i morima) i procesima koji se u njemu zbivaju toliko su neznatna, a verovatno i netačna da se veoma teško mogu stvarati neka preciznije prognoze o korišćenju njegovih resursa. Ali i ono što se dosad saznalo pruža uvetinu fantastičnu sliku bogatstava koja postoje u tom gotovo neiscrpnom skladištu Zemlje. Pretpostavlja se da na dnu mora i okeana ima 100 milijardi tona najrazličitijih ruda, a da je u morskoj vodi rastvoreno 10 milijardi tona bakra, 5 milijardi tona urana i 10 milijardi tona zlata. Ovome se moraju dodati kolosalne rezerve raznih algi i belančevina životinjskog porekla. Danas se ta ogromna bogatstva jedva i koriste: sadašnje morske „žetve" uopšte se ne mogu uporediti s postojećim rezervama.

Da bi se sistematski i u širokim razmerama morima i okeanima pristupilo kao izvorištima hrane i sirovina — pored produbljivanja naših saznanja o biološkim, hemijskim i fizičkim procesima koji se razvijaju u Svetskom okeanu neophodno je stvoriti i tehnologiju za osvajanje podvodnih bogatstava.

Činjenica da Svetski okean u futurološkim razmatranjima dobija sve značajniju ulogu predstavlja i osnovne stimulišuće preduslove za razvoj podmorske tehnike. U tom razvoju praktično učinjeni su tek prvi koraci: godine 1934. Viljem Bib (William Beeb) se u batiskafu sopstvene konstrukcije spustio na dubinu od 475 m, Žak Pikar (Jacques Piccard) je pomoću dubokovodnog aparata, godine 1960. dospeo do dubine od 11 934 m, da bi u 1962. godini Žak-Iv Kusto (Jacques-Yves Cousteau) na dubini od 11 m izgradio prvi eksperimentalni podvodni dom. Tehnologija za eksploataciju ogromnih bogatstava mora i okeana će u izvesnoj meri biti slična vazduhoplovnoj i kosmičkoj tehnologiji, što pokazuje i činjenica da se danas na razvoju podmorske tehnike angažuju i mnoge organizacije i firme koje su učestvovale u osvajanju Meseca.

Pomoć iz okeana

Jedan od osnovnih ciljeva razvoja podmorske tehnike je korišćenje bogatstva iz priobalnih područja. Iz njih se već eksploatišu nafta i gas, a radi se i na veštačkom odgajanju riba. Posebno interesovanje za plića mora postoji zato što:

- na te oblasti otpada 50 odsto otkrivene morske flore i faune
- mnoge kontinentalne nalazišta ruda postoje baš oko priobalnih sprudova
- ne postoje tehničke teškoće za osvajanje manjih dubina
- na velikom delu plićih mora proteže se jurisdikcija teritorijalnih voda.

Do sada je istraženo svega oko 20 odsto priobalnih područja, ali će i oni i svi ostali postati neupotrebljivi ako čovečanstvo produži da njihove vode zagađuje svim mogućim otpacima. Zbog toga su neophodne sveobuhvatne i efikasne mere koje će sprečiti uništavanje tih značajnih izvora hrane i sirovina.

Prema poslednjim podacima najmanje 20 odsto stanovništva Zemlje gladuje, a oko 50 odsto pati od pothranjenosti! Akutan nedostatak oseća se u belančevinama i vitaminima. Belančevina, osnovni građevinski materijal čovečjeg organizma, krajnje je neravnomerno raspoređena na našoj planeti. Brzi rast stanovništva još više potencira nedovoljnost belančevina. Do dvehiljadite godine potražnja će se udvostručiti i prema procenama stručnjaka FAO do te godine će se količina proizvedene hrane povećati tri puta, a u zemljama u razvoju i više, dok bi proizvodnja belančevina morala da se poveća šest puta. Tradicionalna poljoprivredna proizvodnja to nije u stanju da postigne, a biohemijski metod ekstrahiranje belančevina iz nafte samo neznatno će poboljšati tu situaciju. Zato je neminovno da se naučnici za pomoć obrate okeanu.

Biljni svet naše planete uglavnom se nalazi pod vodom (oko 30 000 vrsta). Prosečna gustina podvodnog bilja dostiže 1 500 tona zelene mase na jedan kvadratni kilometar. More može da pruži fantastične „žetve" prehrambenih proizvoda. Visokokvalitetna stočna hrana iz Svetskog okeana moći će da stvori veliki preokret u gajenju stoke, što znači da će okeani značajno povećati proizvodnju mesa na kopnu. Produkti izgrađeni od mikroskopskih vodenih biljaka i organizama moći će se koristiti kao zamena — makar delimična — za krompir, pirinač i druge namirnice.



Prvi eksperimentalni podvodni dom. Jedna od zgrada Kustoovog „sela" 12 m ispod površine Crvenog mora 1962. godine (desno je mala podmornica)

„Morske farme"

Prema procenama stručnjaka u Svetskom okeanu godišnje se stvara oko 40 milijardi tona raznih organizama od kojih čovek na ovaj ili onaj način — posredno ili neposredno — koristi samo deo jedva dostojan pomene. Naime danas se iz mora i okeana dobija godišnje samo 52 miliona tona prehrambenih proizvoda, ali čak i ta količina sadrži toliko belančevina koliko je može dati stado goveda od 200 miliona grla. Sovjetski naučnici smatraju da Svetski okean može dati i hiljadu puta više (!) prehrambenih proizvoda nego sveukupne obradive poljoprivredne površine.

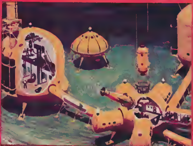
Danas se ulovljenom morskom ribom (6,1 miliona tona belančevina godišnje) pokriva oko 10 odsto godišnjih potreba u belančevinama, a ta situacija se uz postojeću tehnologiju ni u dvehiljaditoj godini ne bi mogla suštinski poboljšati. Zato stručnjaci predlažu da se tehnologija unapredi korišćenjem već postojećih iskustava.



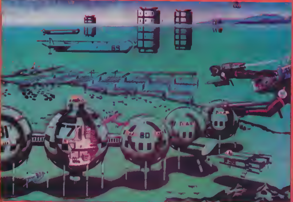
Ogledno naselje u Karipskom moru. U programu „Tektit" u ovoj zgradi visokoj oko 9 m boravila je od 1969. godine, na dubini od 15 odnosno 30 m više desetina četvoročlanih ekipa



Prikupljanje rudnih konkremenata sa dna. U budućnosti će specijalni buldožeri sa dubine od više stotina metara kroz cevovode podizati smrvljeni materijal do brodova na površini, na gornjem delu crteža je remontna podmornica



Podvodna stanica [illegible] iz priobalnih područja. Levo i desno su „fermjevi" (nafta se cevovodima šalje do tankera ili na [illegible]), napred je stanište za 45 ljudi, a u pozadini „garaža" za podmornicu



Ambijent budućnosti: 1. plovečka naselja, 2. prenos novog modula, 3. podvodne fabrike 4. riblje farme hranljive materije se iz velikih dubina (5) dovlače cevovodima (6) i pumpama (7), 8. automatske teretne podmornice, 9. komandni kompjuterski centar 10. podmornica za traganje za rudama 11. patrole čiji je sastav da od ajkula štite obučene delfine (12), raniece (13), a možda i adaptirane ljude ribe (Homo aquaticus) sposobne da ceo život provede pod vodom

Blago ispod mora

Uspesi postignuti u gajenju ostriga u japanskom priobalnom području ukazuju na korist od primene takvog metode u gajenju riba. Stručnjaci su proračunali da bi se ulov ribe u takvim oblastima uz ekonomične mere uzgajanja mogao povećati čak i do pet puta.

Treba imati u vidu da za razliku od gajenja ostriga postoje dosta velike teškoće u hranjenju ribe na morskim farmama. Doduše danas već postoje modeli za odgajanje ribljeg mlađi i stvaranje velikih ribljih jata, čuvanje riba uz pomoć morskih pastira delfina, formiranje ograđivanje jata pomoću vazdušnih zavesa (mehuri vazduha koji se pod žu naviše iz cevi položenih po dnu priobalnih područja) ili akustičkih barijera, osvetljavanje dubljih slojeva vode radi ubrzavanja biološkog ciklusa, slično. Ali nijedan od tih metoda nije do danas proveren u većim razmerama pa taj značajni zadatak tek predstoji.

Po mišljenju američkih okeanologa, poboljšanja rezultata u gajenju ribe može se postići i primenom ograničenih količina mikroelemenata i mikroskopskih algi (dijatomeja) za obogaćivanje voda Svetskog okeana, što će doprineti ubrzanju procesa stvaranja planktona — osnovne hrane ribe.

Industrijsko ribolovstvo

U doglednoj budućnosti ribolov će se ostvarivati koordiniranim dejstvom podvodnih flote i veštačkih satelita. Godine 1985. će započeti stvaranje specijalnih ribolovnih podmornica, što će doprineti znatnijem povećanju ulova ribe kao i ekonomičnijem stvaranju najrazličitijih ribljih proizvoda.

Tradicionalno ribolovstvo će se intenzivno proširiti bez obzira na uspehe postignute u veštačkom gajenju ribe. Poslednjih dvadesetak godine tempo njegovog rasta bio je veći od tempa rasta poljoprivredne proizvodnje, a i od rasta stanovništva naše planete. Ulov ribe povećao se sa 20 miliona tone 1940. godine na 60 miliona tone 1967. godine. Prema proceni stručnjaka postoje sve mogućnosti da ulov ribe u dvehiljaditoj dostigne količinu 150—200 miliona tone, što je prema FAO upravo ona količina ribe koja će biti neophodna krajem ovog milenijuma. Pri tom će regioni za industrijsko ribolovstvo morati da se proširе iz tradicionalnog rejona Severnog Atlantika na tropske i suptropske južne rejone Svetskog okeana.

Objekt ribolovstva ubuduće će biti i glavnošći viste manjih ribe i ostali morski organizmi (naročito račići koji hima u zobilju). Lov na neke dubinske ribe u severnim morima okeanima moraće da se za izvesno vreme zabrani međunarodnim ugovorima kako bi se sprečilo njihovo istrebljenje.

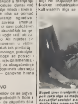
Danas se oko 35 odsto morskih riba prerađuje u riblje brašno [illegible]. U procesu obrade znatan deo riblje belančevine propada, što je razumeljivo u uslovima nestašice belančevina životinjskog porekla. Nema sumnje da postoje ekonomični metodi dobijanja belančevinastih koncentrata iz ribe, da je neophodno potpuno se odreći proizvodnje i ovog brašna. Američkim naučnicima uspelo je da specijalnom obradom mesa nekih vrsta riba dobiju koncentrat koji je bez ukusa i mirisa i ukusa a sadrži čak 80 odsto belančevina, a te tekve koncentrate mogu zatim da se dodaju vremeni.

Kultivisanje algi

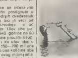
Ako se apstrahuju medicina i hemijska industrije može se reći da je zanimanje još jedno bogatstvo Svetskog okeana: volumen proizvodnje morskih algi upotrebljivih za ishranu u priobalnim vodama može da za oko 20 puta premaši obim svetske proizvodnje pšenice.

Istraživački centar SR Nemačke u Dortmundu koji se bavi problemima biologije metabolizma ugljikohidrata, posle višegodišnjih istraživanja na genetici selekciji algi uspeo je da proizvode vrstu alge Scenedesmus obliquus u kojoj ima 55 odsto proteina. Sa jednog hektara tih algi može se dobiti 20 tona sirovog proteina, količina kakva se dobija uzgajanjem soje na 40 hektara.

Stručnjaci smatraju da nije daleko vreme kada će alge postati opšteprihvaćen prehrambeni proizvod. Neki među njima čak smatraju da će u izvesnim regionima Zemlje i to u najskorije vreme alge postati osnova proizvodnja prehrambenih proizvoda. U globalnim razmerama prema prognozama naučnika 10—15 odsto postojećih potreba u belančevinama zadovoljavaće se raznim proizvodima iz morskih, jezerskih i rečnih algi. Ne isključuje se ni mogućnost gajenja algi u širokim industrijskim razmerama. Ili posebne kultivisanih algi se specijalnim osobinama (po



Bogati izvor hranljivih materija. U jednom savremenom postupku alge se melju, iz njih se cedi sok i otklanjaju neсvarljivi sastojci, a zatim se toplotnom obradom dobija žitka masa sa 35 odsto proteina



Eksploatacija ruda iz priobalnih područja. Podvodni japanski buldožer sa daljinskim upravljanjem koji može da radi na dubini do 70 m

sadržaju belančevina, mineralnih soli i drugih biološki aktivnih materija).

Sastav algi obuhvata najrazličitija konsistencije vremena. U tome je najbogatija jedno ćelijska alga hlorela. Istraživači su u njoj otkrili 15 vitamina: A, C, B_1, B_2, B_6, B_{12}, folijevu i pantotensku kiselinu, holin i još mnoge druge fiziološki aktivne materije. U isto vreme dok u pšenici ima 12 odsto belančevina, u hloreli je ima 50 odsto — u njoj postoje i sve aminokiseline koje se u organizmu čoveka i životinje uopšte ne sintetizuju a krajnje su neophodna za normalan razvoj.

Rudnici pod morem

Sistematsko korišćenje sirovina iz mora i okeana postaje novi vid čovečije delatnosti. Za tu novu industriju tek se stvaraju osnove: sa dna more na obalama Aljaske vadi se zlato, u priobalnom području Japana ugalj i gvozdena ruda, u vodama Južne Afrike dijamanti, a u jugoistočnoj Aziji olovo. Prvi kilogrami urana izvađeni su iz morskog dna oko Velike Britanije i Japana. Oko 18 odsto nafte u globalnim razmerama dobija se sa dna otvorenih mora. S morima je povezana i proizvodnja gotovo svih količina broma i znatnog dela magnezijuma.

U vodama mora i okeana u rastvorenom stanju nalazi se 60 hemijskih elemenata od kojih su u najjačim koncentracijama hlor, natrijum, magnezijum, sumpor, kalcijum, kalijum, brom i ugljenik. Sem toga u morskoj vodi ima 10 milijardi tone zlata, 4 milijardi tone urana, 85 miliona tona broma. U svakih 1 000 litara morske vode rastvoren je 1,3 kg magnezijuma. Ukupno prema proceneme stručnjaka u Svetskom okeanu nalazi se preko 50 milijardi tone raznih minerala. Kad bi se svi ti minerali ravnomerno naneli na čitavu površinu kopna, debljina sloja dostizala bi 200 metara.

Na dnu mora i okeana nalaze se najbogatije rezerve ruda koje stručnjaci procenjuju na 100—1 500 milijardi tona. Svake godine na morsko dno u vidu taloga pada do 100 miliona konkremenata ruda. Pored mangana (do 50 odsto) u njima se nalaze kobalt, nikl, bakar, olovo, cink, vanadijum, cirkonijum i celi niz retkih metala. Ponekad se te rude nalaze na morskom dnu u neposrednoj blizini obale, pa se eksploataciji pristupa primenom obične tehnike. Tako na primer na obalama Malezije olovo se dobija neposredno iz morskog mulja i prodaje po prihvatljivim cenama. U SSSR cena koncentrata ilmenita (titanove rude) koje se dobija iz morskog peska dostiže svega 40 odsto cene ilmenita dobijenog konvencionalnim metodom.

Najveći deo tog kolosalnog bogatstva teško je pristupačan zbog velikih dubina na kojima se nalaze njegova ležišta. Zbog toga su potrebna velika ulaganja i puno domišljatosti i rada. Izgradnja podvodnih domova prvi je korak na tom putu ka stvaranju potpuno nove tehnologije za eksploataciju ruda sa dna mora. Ma koliko taj cilj izgledao dalek, čovečanstvo će zbog sve većeg iscrpljivanja kopnenih izvora ruda biti primorano na razvoj podmorskog rudarstva. Vlada SAD, na primer, predviđa da 1980. godine investira oko 7 milijardi dolara za intenzifikaciju istraživanja mora i okeana i na razvoj podmorske tehnike. U krugovima stručnjaka sve češće se iznose mišljenje da će već oko 1990. godine investicije za istraživanje Svetskog okeana i razvoj podmorske tehnike dostići a možda i prestići investicije za istraživanje kosmosa.

Blago za ceo svet

Do kraja ove decenije osnovne investicije će se usmeravati na dalje otkrivanje novih podmorskih nalazišta nafte i plina. Već između 1975. i 1980. godine — prema proračunima stručnjaka — 35—40 odsto svetske proizvodnje nafte dobijaće se iz podmorskih bušotina (danas 19 odsto). Rezultati istraživanja uz pomoć specijalno opremljenih brodova pokazuju da će se oko 1990. godine nafta najvećim delom dobijati sa morskog dna dubine do 800 metara (danas rekordna dubina iznosi 430 metara).

Jezikom brojki prognoza stručnjaka ovako izgledaju:

- Godine 1980. ulov ribe dostići će oko 100 miliona tona (danas 60 miliona tone).
- Sa dna mora dobijaće se 1980. godine oko 40 odsto svetske proizvodnje nafte (danas oko 18 odsto).
- Godine 1985. proizvodiće se koncentrati belančevine iz ribe, a za ribolov će se koristiti specijalno opremljene podmornice.
- Izgradnja rudarskih preduzeća na morskom dnu počeće najkasnije 1990. godine.
- Dvehiljadite godine polovinu belančevina životinjskog porekla davaće more iz kojeg će se dobijati oko 15 miliona tona belančevina (danas oko 8 miliona tona).
- Rashodi za istraživanje Svetskog okeana i razvoj podmorske tehnike će se za 15—20 godina izjednačiti s rashodima za kosmička istraživanja.
- Oko 10 odsto potreba u belančevinama pre kraja veka zadovoljavaće se belančevinama iz algi koje će se gajiti industrijski.

Pre kraja dvadesetog veka, osvajanje neiscrpnog „blaga ispod mora” obeležiće novu epohu dobijanja prehrambenih proizvoda, sirovina za mnoge grane industrije, pitke vode i energije za budućih šest milijardi ljudi. U tom značajnom poduhvatu naumitnom koliko i perspektivnom od posebnog će značaja biti angažovanje nesvrstanih i zemalja u razvoju kao i Ujedinjenih nacija. Bilo bi krajnje nepravedno i krajnje opasno da blago Svetskog okeana poveća razlike između bogatih i siromašnih, ono mora postati jedan od sadržaja pravednije raspodele u svetu.

Priredio N. Birovljev

Prastara umetnost na našem tlu

Akvarijum na jugoslovenski način

Komercijalna akvaristika razvila je trgovinu sama sa tropskim ribicama iz reka i jezera dalekih, „egzotičnih" zemalja. Među jugoslovenskim akvaristima vlada ubeđenje da naše domaće ribe nisu ukrasne, odnosno akvarijumske, iako postoji najmanje deset veoma atraktivnih domaćih vrsta, koje se mogu koristiti u tu svrhu. „Galaksija" poziva svoje čitaoce da se uključe u akciju uređivanja akvarijuma „na jugoslovenski način"



Akvarijum na jugoslovenski način. Skica jednog dobro uređenog akvarijuma sa biljkama, korenjem i ribama iz domaćih voda („pijor" — Phoxinus phoxinus) i „štampajzer" — Cobitis taenia)



Gregorac (Gasterosteus aculeatus) Riba kod koje mužjak pravi gnezdo



Gaovica (Rhodeus amarus) Riba koja se razmnožava iz rečnih školjki

Pored riba koje se jedu ima i veoma mnogo lepih ribica koje se uzgajaju ne zato da bi dospele na trpezu nego iz čisto estetskih razloga. Uređenje akvarijuma je klasična umetnost, stare više od 2 000 godina. Tako su se u Kini još pre nove ere ukrasne ribice uzgajale u ribnjacima. Tokom kasnijih vekova, strpljivim odabiranjem i ukrštanjem dobijeni su mnogi varijeteti zlatnih ribica. U doba dinastije Ming (1368—1643) zlatne ribice se već drže u vazama. Na jednoj kineskoj vazi iz 1621. godine koja se nalazi u Britanskom muzeju dat je kompletan prikaz ove veoma lepe ukrasne ribice.

U savremenom Japanu se umetnička uređenja akvarijuma studira sedam godina. Akvaristika je danas u „zemlji izlazećeg sunca" elemenat kulture ravnopravan ostalim velikim umetnostima. Kulturan čovek će u Evropi posle nekoliko muzičkih taktova znati da li pripadaju romantizmu ili impresionizmu. Svaki iole verziran čovek u Japanu ili Kini prepoznaće kome „pravcu" pripada neka riba, jer je svaka dinastija imala svoj strogo određen stil u akvaristici, a postoje i ultramoderni pravci.

U 17. veku zlatna ribica je preneta u Evropu, i tokom sledećih stoleća veliki sport i hobi akvaristike poprimao je sve šire razmere. Ova u suštini plemenita strast zahvatila je i našu zemlju samo što na žalost ona cveta uglavnom u obliku šverca i kiča subotom i nedeljom na Kalenićevoj pijaci (u Beogradu) i nekim drugim pijacama u većim gradovima. Ipak razvilo se i nekoliko društava akvarista u Jugoslaviji, a ima i više pojedinaca koji postižu zavidne uspehe. Akvarijumi u stanovima već su pomalo počeli da postaju „prozor u svet" i da nadoknađuju izgubljenu slobodnu prirodu u skučenim industrijski oblikovanim obitavalištima. Međutim svi ti akvarijumi nastanjeni su isključivo egzotičnim ribama iz dalekih tropskih reka sveta.

Koliko mi je poznato naše domaće ribe danas u Jugoslaviji ne poznaje i ne gaji nijedan akvarista. Kada bi neko od njih u mom akvarijumu slučajno video neku domaću ukrasnu ribu, on bi sigurno upitao: „Da li je to akvarijumska, ili rečna riba?" Kao da tropske ribe nisu rečne! Razlika je samo u tome što se ovde radi o Savi i Dunavu a ne o Amazonu.

Za jednog domaćeg akvaristu ništa ne znači — **leuciscus souffia agassizi**, iako je to izvanredno ukrasna ribica boje starog zlata, sa ljubičastom crtom koja joj počinje od usta i preko očnih dužica ide sve do repa. Ta riba može se uloviti u barama kod Borče nedaleko od Beograda. Zašto ona ne bi bila patentirana jugoslovenska akvaristička riba? A ribu gaovicu opisao je još Vuk Karadžić u svom „Rječniku". Kako ćemo štititi naše vode i reke kada i ne znamo šta sve u njima živi? Nikome neće biti žao kada mnogobrojna vrsta riba budu potpuno uništena jer niko nije ni znao koliko su bile lepe.

Zato treba pokrenuti jednu jugoslovensku akvarističku organizaciju u okviru borbe za zaštitu sredine. Ta organizacija se ne bi bavila uvozom tropskih ribica, već bi istraživala naše reke, potoke, jezera i bare. Izvesne bare bi iz akvarističkih razloga trebalo zaštititi jer su barske ribice najlepše i najlakše ih je održavati u akvarijumu. One ne zahtevaju održavanje stalne temperature, hemizme i aerisanja vode.

Zato redakcija časopisa „Galaksija" i Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređenje čovekove sredine pozivaju zainteresovane entuzijaste da istražuju naše vode, da predlažu nova idaje i da ono što ulove drže u akvarijumima. U Ateljeu 212 priprema se i jedna izložba jugoslovenska akvaristike na kojoj bi se predstavile i ocenile ova prastara umetnost koja na našem tlu ima korena još u Danubiusu sa Lepenskog Vira. Ta skulptura mogla bi da postane maskota izložbe i čitavog jugoslovenskog akvarističkog pokreta.

arh. Pradrag Ristić

Spisak nekoliko domaćih lepih ribica koja bi mogla da se gaje u akvarijumu

1. **Leuciscus souffia agassizi**
Najšarenija riba iz porodice šarana. Vretenast trup boje starog zlata, od usta do repa preko očne dužice deli je ljubičasta crta. Brza i ljubopitljiva, jede sve.

2. **Gasterosteus aculeatus (gregorac — bodenja)**
Zanimljiv zato što gradi gnezdo.

3. **Rhodeus sericeus amarus (gaovica)**
Množi se iz školjke: jedinstven slučaj uzajamne simbioze.

4. **Phoxinus phoxinus (pijor)**
Miroljubiva i živahna, jede sve, pliva u jatu.

5. **Gobio gobio (krkuša)**
Boravi na dnu.

6. **Leucaspius delineatus**
Vrsta bele ribe iz bare koja je veoma otporna, divne srebrne boje i u akvarijumu ne naraste više od 8 cm.

7. **Lepomis gibbosus (sunčanica)**
Egzotično šarena, ako se odgaji u akvarijumu jede suvu hranu i nije agresivna.

8. **Umbra krameri (repa — crnka — kučo)**
Pliva kao kučo, agresivna kao štuka.

9. **Zingel streber**
Boravi na dnu i čisti ga.

10. **Perca fluviatilis (grgeč)**
Prve dve godine ne naraste.

11. **Cotus gobio (peš — skulpin — đavo)**
Jedina podvrsta inače morskih riba, živi na dnu. Guta sve.

12. **Cobitis taenia (bodelj — vijun — legbaba — „štampajzer")**
Veliki čistač dna.

MOZAIK

Fizika

Delo Vernera Hajzenberga

Prvog februara ove godine umro je Verner Hajzenberg (Werner Heisenberg) jedan od naučnika koji su u zlatnom periodu fizike 20 veka osnovali kvantnu mehaniku. Rođen 1901 godine u Nemačkoj. Hajzenberg je kao mlad naučnik otkrio matričnu mehaniku 1925 godine. To je bio prvi logički koherentan opis kvantnih fenomena. Za taj rad dodeljena mu je Nobelova nagrada 1932 godine.

Uskoro posle pojave matrične mehanike austrijski fizičar Šredinger (Schrödinger) objavio je čuvenu Šredingerovu jednačinu, a 1926 godine Dirak (Dirac) je pokazao da



je ona ekvivalentna Hajzenbergovoj teoriji. Zatim je Hajzenberg postavio princip neodređenosti, koji postavlja granice primenljivosti klasičnih pojmova na mikročestice. Zajedno sa Bornovim tumačenjem prirode talasne funkcije i Borovim principom korespodencije ti radovi su postavili osnove kvantne mehanike.

Ova teorija predstavlja saznanje koje je imalo ogroman uticaj na razvoj mnogih naučnih oblasti nuklearne fizike i molekularne biologije savremene elektronike kompjuterske tehnike medicine — koje bi bile znatno siromašnije bez kvantne mehanike.

Hajzenberg je smatrao da je njegovo najveće postignuće — princip neodređenosti — održava najdublju razliku između kvantne i klasične mehanike. Taj princip kaže da je informacija koja se može dobiti o nekom sistemu neizbežno nekompletna, i da postoji nerazrešljiva neodređenost u prirodi. Taj zaključak, mada prihvaćen od većine fizičara (sa značajnim izuzetkom Ajnštajna) ostao je u centru filozofskih rasprava.

Hajzenberg kojeg su neki opisivali kao tihog i opreznog a drugi kao lukavog lisca bio je vatreni nemački nacionalista, mada nije bio nacista. Za vreme drugog svetskog rata ostao je u Nemačkoj i rukovodio radom na izgradnji nuklearnog reaktora koji srećom nije doveo do uspešnog rezultata.

Posle rata bio je naučni savetnik zapadnonemačke vlade. Rad u fizici nastavio je pokušavajući da razvije teoriju polja za elementarne čestice koja bi preko koncepta fundamentalne dužine objasnila njihove mase. Međutim taj veoma ambiciozni poduhvat nije urodio plodom.



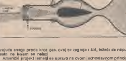
Niniva. Deo restaurisanog gradskog zida (7 vek pre nove ere)

Astronautika

Laserski kosmički brod

Svetlosni zrak pokretače kosmičke brodove budućnosti. Možda ovo liči na naučnu fantastiku ali u stvari predstavlja tehnološki veoma blisku stvarnost. generalna proba ovog eksperimenta održaće se jula ove godine na poligonima u blizini Klivlenda, SAD. Na istom lokalitetu nalazi se istraživački centar Luis u kojem već godinama grupa naučnika iz NASA-e nastoji da konstruiše laser sa visokom energijom.

Kao što je poznato laser je uređaj koji je u stanju da proizvede veoma snažan zrak svetlosti kao i da koncentriše i pojača svetlosne talase sa određenim karakteristikama. Kada jedan laserski zrak odgo-



varajuće snage prođe kroz gas, ovaj se zagreje i širi, težeći da napusti mesto na kojem se nalazi.

Američki projekt temelji se upravo na ovom jednostavnom principu. Međutim postoje izvesne teškoće vezane za njegovu realizaciju — ali problemi za koja već postoji jedno rešenje. Pre svega, uređaj potreban da se proizvede laserski zrak odgovarajuće snage veoma je glomazan i težak. U ovom trenutku tehnološki je nemoguće konstruisati letelicu čiji bi motor radio na ovom principu. Ali — tvrde američki istraživači — nije uopšte potrebno da svemirski brod pozadi nosi mehanizam koji bi proizvodio laserske zrake. Ovo se može ostvariti i iz stanice na Zemlji ili sa platforme na orbiti na taj način što bi se zrak upućivao za brodom dok se ovaj kreće kosmosom.

Laserski zrak bi dakle, stizao do svemirskog broda, prolazio kroz veoma otporan dijamantski prozor i preko sistema ogledala dospevao u reakcionu prostoriju pravi motor kosmičke letelice. Ova reakciona prostorija ima samo jedan otvor. Vodonik kroz koji prolazi laserski zrak zagreva se širi i na otvoru postaje plazma. u tom trenutku kosmički brod postaje raketa (vidi crtež).

Međutim ove rakete se prilično razlikuju od tradicionalnih i one rade pomoću vodonika ali da bi se ostvario neophodan pogon vodonik se mora spaliti to se postiže na taj način što se napravi mešavina sa kiseonikom. Ovo uslovljava da tradicionalne rakete moraju pored rezervoara sa vodonikom raspolagati i prilično glomaznim rezervoarima sa kiseonikom. Laserskom svemirskom brodu nisu potrebni ovi dodatni rezervoari tako da je njegova težina znatno manja. u njegovim motorima nema ničega što bi gorelo već postoji samo gas koji se zagreva i koji iskričavo izlazi iz predviđenog otvora.

Tehnološke teškoće koje otežavaju realizaciju ovog projekta nisu male. Pre svega treba stvoriti laser koji bi bio u stanju da generiše potrebnu snagu. Doduše istraživači pri NASA-i već raspolažu prilično snažnim laserima (od 1 do 5 kilovata) a kroz godinu dana planira se konstruisanje lasera koji bi bio deset puta snažniji.

Arheologija

Gradovi drevne Mesopotamije

Savremeni Irak je postojbina velikih drevnih civilizacija. U toku milenijuma, na tom prostoru često su se menjale granice država rascvetavali i propadali veliki gradovi nekada moćnih imperija.

VAVILON. Teško da je u drevna vremena na istoku postojao znameni-



Ktesifon. Fasada dvorca (1 vek pre nove ere)

nitiji grad. Njegov naziv proizilazi iz reči „Babili" — „Vrata bogova". Postojao je preko 1.500 godina — do kraja 1 milenijuma pre naše ere. Grad je za svoje vreme imao ogromne razmere i predstavljao veliki svetski centar zanatstva i trgovine, a divnim i raskošnim dvorcima i hramovima, pa su ga zbog toga drevni mudraci s pravom ubrajali u sedam svetskih čuda. Na stepenastim kulama Južnog dvorca zelenili su se tada znameniti Semiramidini „viseći vrtovi" i uzdizao gigantski „zikurat" (stepenasta piramida) — Vavilonska kula.

NINIVA. Na obali Tigra, nasuprot savremenog iračkog grada Mosula nalaze se glineni bedemi Ninive jedne od najpoznatijih prestonica drevne Asirije. U epohi svog procvata grad se prostirao na površini čiji je poluprečnik iznosio oko 12 kilometara. Imao je 170 000 stanovnika. U centru grada nalazila

se tvrđava sa carskim dvorcem, vrtovima, zoološkim baštama i veoma bogatom bibliotekom. Tamo su se sticala neizmerna bogatstva i robovi iz svih pokorenih zemalja.

KTESIFON. Na tridesetak kilometara južno od Bagdada nalaze se ruševine drevnog Ktesifona koji je od 1. veka pre nove ere do 3. veka nove ere bio prestonica drevnih Parćana. Svojim ogromnim dvorcem čija je fasada očuvana i do naših dana drevni grad ukazuje na visoki nivo kulture svojih graditelja.

Irak je u poslednje vreme razvio veoma široku aktivnost na istraživanju i restauraciji drevnih spomenika kulture na svom tlu.

Ornitologija

Rode spavaju u toku selidbe

Istraživanja ornitologa pokazuju da rode na veoma interesantan način ekonomišu svojom energijom za vreme prolećnih i jesenjih seoba.

Pre poletanja rode zakvače putne gnezdnice koja traje više dana tako da ne uspevaju da se odmore i ispavaju. Najčešće i oslabe. Kratki zastanci u toku selidbe ne pružaju im mogućnost za potpun odmor i zbog toga su primorane da spavaju u toku letenja. Ornitolozi su do ovog zaključka došli pošto su prilikom jednog eksperimenta na grudi roda privezivali male osetljive instrumente, koji su telemetrijski emitovali potrebne informacije. Primljeni podaci potvrdili su da rode zaista spavaju u toku selidbe.



Šta se zapravo dešava u toku leta? Kako roda ne gubi pravac dok spava i ne zaostaje za jatom?

Tri rode preletale su čitavu maršrutu s minijaturnim instrumentarijumom na grudima. Tom prilikom pokazalo se da pri zatvaranju očiju rodin sluh u toku selidbe postaje oštriji. To se mora imati u vidu jer je neobično ponašanje roda povezano s još jednom interesantnom činjenicom: spavači se uvek nalaze u sredini karavana. Sa čela i začelja do njih dopire kratki zvučni signali koji im poput Morzeove azbuke daje uputstva. Ti signali opredeljuju ne samo pravac i visinu leta, već i učestanost zamaha krila.

Rodama je dovoljno desetak minuta dna, pa odmorne ptice zauzimaju mesta na čelu ili začelju jata, a zamorene odlaze u „leteću spavaonicu". Koliko krepko i bez smetnji rode spavaju u toku letenja, zavisi od vremenskih prilika i od toga kako su živele i hranile se poslednjih nedelja pre poletanja. Prve četiri dana putovanja na kratkim zastancima, one veoma slabo jedu, ali se zatim njihov apetit poboljšava. Tako rode uspevaju da prevale hiljade kilometara i žive i zdrave stignu do svojih staništa.

Medicina

Uprkos masnoj hrani — bez infarkta

Grupa danskih i britanskih naučnika pokušaće ove godine da otkrije uzroke jedne neobične pojave, koja i te kako interesuje medicinsku stručnjake zašto Eskimi uprkos veoma masnoj ishrani, ne oboljevaju od bolesti srca i krvotoka. Svoja istraživanja naučnici će vršiti u jednoj naseobini na severu Grenlanda.

Lekari H. O. Bang i Jergen Dirberg, iz gradske bolnice u Alborgu još pre nekoliko godina utvrdili su da sadržaj holesterina u krvi oko 150 stanovnika eskimskog naselja Igdlorsuit, oko 600 kilometara severno od polarnog kruga, dostiže veoma niske vrednosti, mada konzumiraju veoma mnogo masnoća dobijenih iz sala kita i morskih pasa. Oboljenja koronarnih krvnih sudova i infarkt su Grenlanđanima praktično nepoznata. Zbog toga dr Bang smatra da meso i masno tkivo arktičkih životinja sadrže neku komponentu koja doprinosi brzom razgrađivanju masti, da sprečava porast holesterinskog efekta u organizmu čoveka i životinja koji takvu hranu jedu.

Dr Bang takođe smatra da činjenica što grenlanđani nisu pokošeni od oboljenja srca i krvotoka nema nikakve veze s naslednim biološkim faktorima. Naime, utvrđeno je da Eskimi koji žive u Danskoj i konzumiraju tipičnu dansku hranu imaju normalan ili povišeni sadržaj holesterina u krvi.

Pod rukovodstvom britanskog naučnika za pitanja ishrane prof. H. M. Sinklera sa Oksfordskog univerziteta, istraživači će u toku ovog proleća i leta izvesno vreme boraviti u Igdlorsuitu i obilato jesti hranu tamošnjih Eskima. Zatim će ishi te namirnice dubinski rashlađene i zamrznute biti poslate u Dansku radi laboratorijskih istraživanja. Uporedo s tim izvršiće se i laboratorijski pregledi krvi istraživača koji se više nedelja jeli eskimsku masnu hranu.

Naučnici mnogo očekuju od tih istraživanja. Jer ako zagonetni protivholesterinski agensi zaista budu otkriveni, onda će sledeći korak, možda znatno lakši, predstavljati otkrivanje sredstava i metoda za njihovu sintetičku proizvodnju.

Istorija

Odakle su Sloveni?

Još je istoričare i filozofe starega veka interesovalo poreklo Slovena. Mada postoje mnoge hipoteze, potpun odgovor na ovo pitanje ni do danas nije dat.

Nestor, autor dela „Istorija davnih vremena", posvetio je dobar deo svoje knjige pitanju gde je bila kolevka Slovena? Pokušavajući da reši taj problem označio je ogroman prostor od Laba na zapadu do leve obale Dnjepra na istoku navodeći niz kasnijih migracija Slovena na istok i jug. Tekst ovog čuvenog istoričara stigao je i do naših dana ali u izmenjenom obliku. Stalni prevodi i dorade doveli su kasnije do pogrešnih zaključaka.

Problemom porekla Slovena i danas se bave naučnici raznih struka. Istoričari proučavaju detalje o Slovenima u pisanim izvorima, na žalost iz fragmenata i opise pretežno iz perioda na početku naše ere. Lingvisti analiziraju slovenske jezike, tražeći stare jezičke veze s drugim narodima, arheolozi nastoje da povežu razne arheološke kulture sa slovenskim plemenima, a antropolozi proučavaju ostatke u mogilama i nastoje da stvore tačnu predstavu praslovenskih stanovnika.

Upoređivanjem raznih hipoteza i u sudaru s najrazličitijim mišljenjima, tendencijama i metodima da nas počinju da se naziru obrisi najpouzdanijeg rešenja ovog problema. Lingvisti pretpostavljaju da su se Praslovenі odvojili od ostalih Indoevropljana (Grka, Iranaca, Germana i Kelta) negde pre tri i po hiljade godina u 15. veku pre naše ere. U to vreme se na ogromnom prostoru kako ga je locirao Nestor razvila određena arheološka kultura. U njoj se ogleda jedinstvenost ali istovremeno i kompleksnost velikog broja prvobitnih plemena između Odre i Dnjepra. Danas se sa dosta sigurnosti može govoriti o njihovom glavnom zanimanju: zemljoradnja, gajenje stoke, lov i ribolov.

Za vreme bronzanog doba, Prasloveni su živeli na severnoj polovini Evrope, u prirodi koja nije bila ni gostoljubiva ni darežljiva. Na toj teritoriji nije bilo bakra i olova, a žetve su davale skroman prinos. Pojavom gvožđa, počeo je nagli razvoj slovenske prvobitne zajednice. Najviše ljudi bilo je u blizini močvara i tresetišta gde se kopile ruda. U to vreme javljaju se plemenske vođe s neoružanim odredima, jakim utvrđenjima i dragocenostima koje su im omogućavale da učvrste vlast.



Kasnije se sudbine Slovena iskomplikovala. U oblasti Kijeva i Velina praslovenska kultura pomešala se sa skitskom. Ovde su bili uspostavljeni i uski kontakti sa skitskim narodima, čiji je jezik bio veoma sličan slovenskom. Ipak, oba naroda su zadržale razlike u načinu života. Skiti su ostali nomadi, a Prasloveni zemljoradnici. „Otac istorije" Herodot kada je navodio imena „Skiti-orači" i „Skiti-zemljoradnici" najverovatnije je mislio na Slovene.

Skiti-orači prodavali su žitarice po grčkim gradovima na obali Crnog mora. Godine 514. pre naše ere kada je u crnomorsku stepu upao persijski car Darije, Sloveni i Skiti su vodili teške borbe s mnogobrojnijim neprijateljem i primorali ga da se vrati u Aziju. Posle pada skitskog kraljevstva u 3. veku naše ere usporen je i razvoj slovenskog društva. Kasnije su opet nastala vremena blagostanja, koja su trajale sve do upada novih skitskih plemena — Huna.

Na pragu nove revolucije

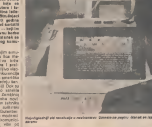
Zbogom olovo

Klasično stvaranje novina nalazi se na istorijskoj raskrsnici. Jedna potpuno nova tehnika, koja se oslanja samo na kompjutere i foto-slog, polako ali neumitno istiskuje staru tipografiju. Stručnjaci predviđaju da će do 1980 godine svi američki dnevni listovi koristiti ovaj revolucionarni izum — koji im jedini obećava ravnopravnu borbu u sve žešćoj borbi za opstanak sa ostalim sredstvima javnog komuniciranja

Kada je televizija, svojim simultanim izveštavanjem sa lica mesta postala neuporedivo brže, kada su troškovi sirovina i proizvodnje postali nepodnošljivo visoki, kada je najzad konkurencija postala beskrupulozna — američko novinarstvo je svoju poslednju šansu videlo u kompjuterizaciji. Dok su televizijski prenosi preko satelita učinili da svaka tačka na Zemljinoj kugli uđe u gledaočevu sobu, novinarstvo se — bar što se tehnike štampanja tiče — nije suštinski izmenilo još od vremena Gutenberga. O neophodnosti hitne modernizacije ovog vida javnog komuniciranja raspravlja se već više od jedne decenije, ali su prvi praktični koraci počeli da se preduzimaju tek od nedavno i to u Sjedinjenim Američkim Državama.

Promena je ne samo korenita već i veoma očigledna. U redakcijama vodećih američkih dnevnika sve manje se mogu videti pisaće mašine, zašiljene olovke i brda papira: umesto ovog klasičnog inventara sada su tu gotovo isključivo terminali kompjutera. Drugi vid promene vezan je za način štampanja: umesto tipografije rastopljenog olova (koje se sve do danas koristilo za novinski slog) danas se već uveliko primenjuje foto-slog, specijalni sistem kojim se reči fotografskim putem reprodukuju na papir a ne više utiskivanjem znakova ispupčenih na neročitoj hartiji. Do 1980 godine — predviđa nedavno izvršena analiza američkog izdavačkog društva — svi dnevnici u Sjedinjenim Državama biće kompjuterizovani.

Uz pomoć elektronskog mozga mnoge nevolje koje danas otežavaju fabrikaciju novina biće odstranjene. Jedno kompjutersko čudovište ovoga tipa, koje kao da ima sto očiju i sto ruku, u stanju je da registruje verbalne poruke preko telefona ili telegrafa, kao i impulse bilo kog tipa, i da ih uskladišti u svoju memoriju. Kapacitet primenjene praktično je neograničen. U memoriji kompjutera instaliranog u američkom dnevniku Detroit News ima mesta za dvadeset i četiri miliona reči, što praktično omogućuje da se simultano registruje sto članaka od kojih bi svaki imao u proseku po nekoliko hiljada reči.



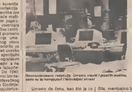
Najočigledniji vid revolucije u novinarstvu. Umesto na papiru, članak se ispisuje na ekranu



Kompjuter za novinare. Robot koji pamti poruke date telefonom ili teleprinterom

u željenoj veličini i tipu slova, tekst odgovarajućeg članka.

Brzina rada ove naprave je 350 redova u minutu, što znači da je za



Revolucionisane redakcije. Umesto olovki i pisaćih mašina, sada su tu kompjuteri i televizijski ekrani



Štamparija odvojena od redakcije. Elektronika je omogućila štampanje sa velike udaljenosti

Umesto da čeka, kao što je to bio slučaj do danas, da mu se prekucani članak donese na sto, urednik je sada u stanju da ga pročita čim stigne do terminala kompjutera, odnosno do malih televizijskih ekrana opskrbljenih naročitom tastaturom, sličnom pisaćoj mašini.

Novinar uključi svoj ekran, izgovori lozinku kompjuteru (svaki urednik ima svoj posebni kod, svojevrsni „znak raspoznavanja" za kompjuter, što omogućuje da se izbegnu spoljna manipulacija) i upite da li je prispeo određeni članak. Ako se članak već nalazi u memoriji kompjutera, odmah biva projektovan na ekran, crno na belo, jasno i čitko. Urednik ga onda pročita, eventualno izrediguje pomoću tastature koja mu omogućuje da izbriše, modifikuje ili doda šta god zaželi (slično kao kada biste vi, dok gledate rezultate fudbalskog prvenstva na televiziji, mogli da ih izmenite pritisnuvši neku dirku) i konačno, kada je zadovoljan, pritisne jedno naročito crveno dugme čime stavlja u pogon čudesnu novu tehniku štampanja.

Na ovaj način novinar je započeo proces tipografije koji se odvija na udaljenosti od pedeset kilometara od njegovog stola i terminala kompjutera, u pitanju je glomazan uređaj, veliki kao mašina za pranje rublja, nazvan „slagačnica", koji reprodukuje i štampa na hartiji štampanje jednog članka normalne dužine potrebno svega nešto oko pedeset sekundi, dakle nesravnjivo manje nego što je neophodno da se sam tekst pročita. Reč je, dakle, o mašini bržoj od misli i udaljenoj desetina kilometara od mesta sa kojeg se šalje signal. Kompjuteru je potpuno svejedno koliko su udaljeni njegovi ulazi i „izlazi": impulsi koje on prima i emituje putuju elektronskim vodovima brzinom svetlosti. Upravo je ova činjenica omogućila novinarima Detroit News-a da razdvoje redakciju od štamparije, pri čemu je prva ostala u centru grada, dok se tipografija preselila sasvim na periferiju, odakle se neuporedivo lakše vrši distribucija tek odštampanih izdanja.

Optoelektronika

Iz laboratorije u svakidašnjicu

Ekspanzija lasera

Od prvog eksperimentalnog lasera — realizovanog 1960. u laboratorijama kompanije „Bell Telephone" — do pojave lasera kao tržišnog proizvoda morala je proći deset godina. U 1970. promet je iznosio već 50 miliona dolara, da bi se u protekilh pet ili šest godina utrostručio. Laser nalazi sve širu primenu u medicini i modernoj industriji ali — u isto vreme — izaziva zebnju zato može postati strahovito razorno oružje. Ekspanzija lasera česta je tema u stručnoj periodici širom sveta. Ovaj informativni prikaz načinili smo koristeći nekoliko inostranih izvora.

Laserski zraci ne ukroćuju se tako lako kao što se obično misli i u početku su njihove mogućnosti bile prilično skromne. Prvi korisnici lasera bili su oni koji su ga izmislili — naučnici. Do pre pola decenije 50 odsto raspoloživih lasera nalazilo se u naučnim laboratorijama gde su se najčešće koristili za poboljšanje raznih tehnika spektroskopije, naročito pri analizi molekularnih struktura.

Pomoć energetici

Na fantastične mogućnosti lasera ukazala je među prvima nuklearna industrija. Energetske krize podstakle je rad na projektovanju novih atomskih centrala u čiju će se izgradnju, prema nekim procenama, uložiti — počevši od 1985 — najmanje milijardu dolara godišnje. Najveću poteškoću u tom trendu predstavljali su skupi postupci izotopske separacije. Ako se umesto centrifugalne gasne difuzije, koja se sada primenjuje kod izotopske separacije, koriste selektivni efekti zračenje laserom, troškovi se desetostruko smanjuju!

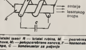
Velike troškove stvaraju i neujednačene svojstva urana 235 (koji se jonizuje) i urana 238 (koji se ne jonizuje). Kada se stvori plazma, joni se iz nje izdvajaju dejstvom elektromagnetskih polja. Laser u toj oblasti već dolazi do izražaja: laboratorijski eksperimenti izvršeni u SAD, SSSR i Francuskoj obećavaju da je moguće stvoriti laserski separator koji će za potrebe industrije efikasno razdvajati U-235 od U-238.

Perspektive su manje jasne ali nade mnogo veće kada je reč o ostvarivanju kontrolisane nuklearne fuzije uz pomoć laserskog snopa. To bi bilo idealno rešenje da se reše svi energetski problemi. Profesor Eduard Teler (Edward Teller), otac vodonične bombe, smatra da se taj cilj može ostvariti već kroz tri godine. U Sovjetskom Savezu (moskovski institut Kurčatov) instalira se „Mišen-III", koji će grupisati 15 laserskih snopova sa ukupnom energijom od 40 kilodžula. U SAD (laboratorije Livermor pri Kalifornijskom univerzitetu) konstruiše se „Šiva" (Shiva) koji sadrži 20 laserskih snopova ukupne energije 10 kilodžula. Da li će ti instrumenti najaviti kraj energetske krize, znaćemo oko 1978. godine.

Svetlosni skalpel

U medicini laseri su se pojavili 1974. te godine medicinske ustanove učestvovale su sa 5 odsto u svetskom prometu lasera. Već za 1980. godinu predviđa se da će medicinski laseri apsorbovati 25 odsto svetskog prometa.

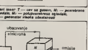
Za sada se laseri najviše primenjuju u oftalmologiji. Uzmimo na primer očnu mrežnjaču: ako se neki njen sloj rascepi ili se odvoji od baznog tkiva, nervni impulsi više ne stižu do mozga, pa dolazi do delimičnog ili potpunog slepila. Ta povreda je prilično česta — kao posledica nekih bolesti ili snažnog udarca u oko. Laserski snop (na bazi kristala rubina ili gasni) skuplja retinu i — da kažemo — zavaruje procep. Operacija je brza i ne stvara bol (čak nije potrebno anestezirati pacijenta). Umesto tri nedelje kao nekada sada hospitalizacija traje samo nekoliko dana. Zahvaljujući fotokoagulatoru — kako se naziva mali laserski aparat u oftalmologiji — dosad je u svetu najmanje 200 000 ljudi sačuvalo svoj vid.



Kristalni laser: R — kristal rubina, M — posrebrena osnova, M₁ — polupcsrebrena osnova, F — ksenonske lampe, C — kondenzator za paljenje



Gasni laser: T — cev sa gasom, M₁ — posrebreno ogledalo, M₂ — polupcsrebreno ogledalo, G — generator visoke učestanosti



Poluprovodnički laser: G — generator, S — PN spoj

> ### Svetlosni pojačavač
>
> **Laser je skraćenica od početnih slova engleskog pojma „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation", što znači: pojačavanje svetlosti stimulisanom emisijom zračenja. Zovu ga i kvantnim generatorom svetlosti. To je u stvari uređaj za stvaranje, odnosno pojačavanje i emitovanje usko usnopljenih elektromagnetskih talasa čija je dužina manja od mikrona, savršeno monohromatskih (jednobojnih) koji se rasprostiru bez rasipanja. Laserski zraci su najčešće nevidljivi: infracrveni ili ultraljubičasti. Kad se usnope u jednu tačku, laserski zraci koncentrišu ogromnu energiju — nekoliko puta veću od energije dobijene usnopljavanjem sunčeve svetlosti. Danas se koriste tri osnovna tipa lasera: kristalni, gasni i poluprovodnički.**

Dermatologija je druga oblast medicine koja uspešno primenjuje laser. Usnopljeni zraci (na bazi argona) uspešno uklanjaju ili sagorevaju fleke na koži, nezgodne mladeže, bradavice, crteže tetoviranja — ne oštećujući okolno tkivo. Čak i neki oblici raka na koži mogu biti izlečeni novom tehnikom. Istraživači sada nastoje da iskoriste precizni laserski zrak kao svetlosni hirurški nož kojim bi se uništavali neki duboki tumori. Veruje se da bi to izvanredno sredstvo mikrohirurgije moglo dopreti do same ćelije.

Univerzalna alatka

Laser je već eksperimentalno korišćen za operacije larinksa (u Francuskoj i SAD). Za sada to su samo skromni počeci. U budućnosti međutim laser će zauzeti mnogo značajnije mesto u terapiji i hirurgiji, a naročito u biološkim i medicinskim istraživanjima.

Od pojave prvih lasera ostvaren je veliki progres u diversifikaciji talasnih dužina i emitovanoj snazi (neki laseri dostižu snagu čak jednog teravata tj. 10^{12} vati). Svojstva usnopljenog zraka nedavno su privukle pažnju industrije. Laser je postao neka vrsta univerzalnog oruđa: on probija, ca teleskopa revno zavaruje. Naročito je pogodan za utire fine radove u elektronskoj industriji (kod asembliranje sitnih elemenata) i za radove na minijaturnim integrisanim kolima. U toj oblasti najpogodniji su laseri sa energijom od 1 do 30 džula.

U teškoj industriji koriste se gasni laseri velike snage. General Motors i Ford na primer integrisali su u proizvodne trake lasere (na bazi CO_2) za zavarivanje šasija automobila. Ugljen-dioksidni laseri se takođe koriste za usitnjavanja svih mogućih materijala počevši od kartona i tkanine do kaučuka i raznih čelika. Na svetskom tržištu industrijski laseri obuhvataju 17 odsto prometa.

Malo je poznato da se laser sve više koristi u izgradnji puteva (18 odsto ukupnog prometa). Na terenima gde se gaca u blatu do kolena, po vetru i kiši, laserski zraci orijentišu vode, nivelišu. Za te svrhe obično se koristi helijumski laser slabe snage.

Oruđe i oružje

Naravno, laser je već u početku privukao pažnju vojnih stručnjaka. Laserski zraci smrti — o kojima se pre desetak godina mnogo pričalo — još nisu postali stvarnost, mada su sa stanovišta teorije ostvarljivi.

Laser se pokazao kao odlično sredstvo za otkrivanje neprijateljskih trupa i instalacije. Vojna telemetrija na bazi lasera prilično je jednostavna: laserski impuls pokreće ultraosetljiv časovnik koji se zaustavlja tek kad na prijemniku bude registrovan eho; razlika između vremena polaska i vremena povratka signala omogućuje merenje razdaljine i markiranje cilja. Poznato je da su Amerikanci u ratu protiv Demokratske Republike Vijetnam koristili lasere upravo u te svrhe. U jednom dvočasovnom naletu aviona uspeli su da sa 20 bombi pogode 17 mostova.

Laser udružen sa radarom predstavlja nov tandem za reperažu neprijateljskih aviona ili projektila. Telemetrijski laser nazvan „Lidar" intenzivno se usavršava u armijama velikih sila

Ekspanzija lasera

Očigledno je da već danas nauka, medicina, industrija i armije imaju široko polje primene lasera. A šta će biti u budućnosti? Treba očekivati, kažu stručnjaci, da će naš svakidašnji život biti osvojen laserskim telekomunikacijama, laserskim foto-kopiranjem, štampaćim mašinama, laserskom videoskopijom i laserskim magnetofonskim kasetama.

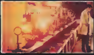
Laserske telekomunikacije

Najspektakularniji rezultati očekuju se u telekomunikacijama. Već smo svedoci nervozne trke ka visokim frekvencijama jer su područja niskih već prezasićena. Svetlosni talasi kao oni koje emituju laseri imaju frekvenciju 10.000 puta veću od najkraćih radio-talasa koji su danas u upotrebi. Oni bi mogli da prenose ogromne količine informacija. Ali, da bi se ostvario taj novi put komuniciranja, treba rešiti krupan problem: usnopljeni zraci koji se kreću između dve tačke na zemlji ne smeju biti deformisani. Na žalost, oni su veoma osetljivi na klimatske promene pa i osrednja magla može da im izbriše sve informacije koje na raspolažu. I za takve situacije, tvrde istraživači, naći će se rešenja: činjenica je da se već eksperimentiše sa optičkim vlaknima koja mogu da „zarobe" laserski snop i tako ga zaštite od vremenskih nepogoda.

Kad laserska videoskopija uđe u naš svakidašnji život, kupovaćemo filmove na pločama da bismo ih reprodukovali na domaćem televizoru. Raspolagaćemo malim helijumsko-neonskim laserom kojim ćemo čitati informacije sadržane na video-ploči.

Već sutra laser će biti prisutan svuda: u laboratoriji i fabrici, na drumu i u stanu, u bolnici i učionici.

1. U LABORATORIJI



Laser velike energije



Gasni laser za pobuđivanje kolerovia

2. NA RADILIŠTU

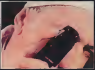


Vođenje građevinskih mašina



Merenje udaljenosti (na 3 km odstupa se samo 3 mm)

3. U BOLNICI



Fotokoagulator za „zavarivanje" mrežnjače



Laserski skalpel

Šest velikih oblasti primene lasera

6. U ARMIJI



Laseri za detekciju, telemetriju, markiranje, navođenje raketa i za direktno razaranje

4 U FABRICI



Laserska mašina-alatka



Gasni laser za obradu metala



Helijumsko-neonski laser za elektronsku mikroproizvodnju



Helijumsko-neonski laser za akvarijum

5 U SVAKODNEVNOM ŽIVOTU



Laserska reprodukcija sa video-ploča



Lasersko foto-kopiranje

Istorija pronalazaka

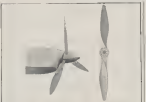
Velika otkrića

Razvoj elise

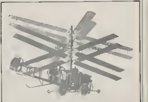
Iz popularne enciklopedije „Les Grandes inventions" francuskog autora Fernanda Lota (tekst) i Pjera (Pierre) Probata (crteži) objavljujemo kratke monografije najvećih otkrića, prateći trag njihove evolucije do naših dana



Brodske elise (sleva na desno): Propeler Litlona (Littleton), Arhimedov vijak, elisa Delerija (Dallery), propeler „Napoleon"



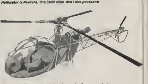
Avionske elise. Sa tri (levo) i dva kraka



Helikopter iz Peskare. Ima četiri elise: dve i dve povezane



Pogon za velike brodove. Danas se koriste dve, tri ili četiri elise zajedno



Francuski helikopter „Aluet": Gore je noseća elisa, a pozadi elisa za pravac

Razvoj pomorske i vazdušne plovidbe ne može se zamisliti bez elise: kad počne da rotira, u vodi ili u vazduhu, ona se kreće — kao zavrtanj — povlačeći za sobom trup plovnog ili letećeg objekta.

Eksperimentisanje sa vijkom koji pokreće tečnost vezuje se već za Arhimeda (287—212 godine pre n. e.). Trebalo je, međutim, sačekati gotovo dvadeset jedan vek da bi se ostvario obrnut efekat, to jest pomeranje elise (vijka ili propelera) pomoću tečnosti. Godine 1727. Francuz Dike (Duquet) predložio je da se Arhimedov vijak primeni na brodove. U njegovom sistemu, matica reke bi pokretala vijak koji bi vukao kabl privezan za brod. Godine 1785. pojavio se „perotor" (nosač krila), naprava sa krakovima, koja je najavila klasičnu elisu.

Fultonov „Nautilus" (1800. godine) pokretao se uz pomoć dvokrakog propelera, ali stvarni napredak bio je moguć tek pronalaskom parnog pogona. Pre toga registrovano je još nekoliko pokušaja. Škotlanđanin Vajtok (Whytock) eksperimentisao je (1814. godine) sa elisom čiji su krakovi bili dugi 5 m, a francuski naučnik Sovaž (Sauvage), čije je elise pokrenule mali brod, zadužen do guše, uhapšen je i strpan u ludnicu.

Konačno, konstruktor Ogist Norman (Auguste Normand) napravio je propeler sa četiri kraka koji su se širili ka svom perifernom delu. I 1847. godine njegov uspeh je svuda priznat. Sve velike pomorske zemlje odmah su prihvatile elisu i dalje je usavršavale. Menjali su se brzina rotacije, oblik i veličine radijalnih krakova, sistem promene koraka, ali je fundamentalni princip ostao isti. Umesto jedne počelo se sa ugradnjom dve brodske elise, pa zatim tri i četiri.

U aeronautici elisa je u posleratnim godinama zamenjena reaktivnim motorom, ali je zadržala svoju dominantnu ulogu kod helikoptera.

Obrazovanje

Akcija „Najdraži učitelj"

Pismenost — osnov napretka

Na adresu organizatora akcije „Najdraži učitelj" „Praktične žene", Radio Beograda, „Prosvetnog pregleda", „Galeksije" i Kulturno-prosvetne zajednice Srbije kao pokrovitelja stigao je veliki broj predloga za dodeljivanje priznanja „Najdraži učitelj". Upućivali su ih nastavnički kolektivi, odeljenja učenika, veće roditelja, društveno-političke organizacije i pojedinci. Članovi Organizacionog odbora akcije pročitali su sve pristigle predloge i izdvojili one koji su kompletirani i iz kojih se vidi lik i delo predloženog prosvetnog radnika.

Članovi ekipe novinara upravo se nalaze na putu na kojem treba da obiđu oko tridesetak prosvetnih radnika iz cele naše zemlje. Novinari će na terenu razgovarati sa predstavnicima društveno-političkih, javnih i kulturnih organizacija, učenicima, predstavnicima nastavničkih i roditeljskih veća, meštanima, o učešću u podizanju pismenosti i kulture i opštem unapređenju na prostoru sredinama u kojima žive predloženi prosvetni radnici. Na osnovu ovih izveštaja žiri akcije će se opredeliti za deset kandidata čiji je radni, društveni i stvaralački doprinos kvalitativno uticao na promene života date sredine, za onih deset prosvetnih radnika koji su vaspitanje i podizanje mladih generacija sebi postavili kao prvorazredni društveni i lični zadatak. Njima, najboljima između najboljih, u oktobru na završnoj priredbi u Beogradu biće svečano uručeno priznanje „Najdraži učitelj".

Bračni par iz Belatinca

„Ja mislim da s pravom zavređuju titulu „Najdraži učitelj", to mogu potvrditi svi njihovi bivši i sadašnji učenici" — ističe u svom predlogu Đurđe Husajina, bivša učenica Nedice i Josipa Novaka koja sada živi u Zagrebu.

Bračni par Nedica i Josip Novak u ovaj kraj najpre u selo Podavčevo kod Novog Marofa a zatim u Belatinec došli su pre dvadeset godina. Mladi, čvrsto opredeljeni za svoj poziv prihvatili su se zadatka i posla. Njihov radni dan trajao je gotovo neprestano jer je bez mnogo sredstava, umom, voljom i rukama, valjalo zaostalo i zapušteno selo Podavčevo ujediniti i povesti u akciju za izgradnju boljeg i srećnijeg života.

I počela je izgradnja i obnova sela. Počeli su da rade tečajevi za šivenje i krojenje, kuvanje, za ručni rad.

Sredstva za očiglednu nastavu učitelji su sami rukama i umećem pravili.

Tako osamnaest godina u Podavčevu gradili, stvarali, vaspitavali i Podavčani ih zavoleli kao što se jedino mogu da vole pravi prijatelji.

Međutim pre dve godine Nedica i Josip premešteni su u Belatinec kod Turčina u Hrvatskoj. I tamo su nastavili sa istim entuzijazmom posao koji su zavoleli i kojem su se predali.

Oni Nedica i Josip ne bi ni znali drugačije da žive svoj život posvetili su se podizanjem mladih generacija i stvaranjem temelja kulture svoga naroda.

Predlog iz Đurakovca

— Osnovi pismenosti su temelji obrazovanja, nauke i kulture jednog kraja — tako je razmišljala učiteljica Milosava Babović kad je kao početnik došla u selo Kosovo. Došla pre petnaest godina i tu ostala.

Sada je u osmogodišnjoj školi „Vasilije Đurović" u Đurakovcu.



Jedna od vanškolskih aktivnosti prosvetnih radnika je i okupljanje mladih gorana i pošumljavanje goleti.

Znala je učiteljica Milosava Babović da je ovde višenacionalna sredina i da je njen zadatak pre svega izgradnja i negovanje bratstva i jedinstva, jedne od osnovnih tekovina našeg društva. Valjalo je ljude bez obzira koje su nacionalnosti upućivati jedne na druge, valjalo ih je miriti, valjalo im je pomagati da prevaziđu vekovne shvatanje obrazovanja, ljubavi, brake, druženja.

Bila je ona učitelj, lekar, agronom, organizator radnih akcija i kulturno-zabavnog života.

Znajući da cene njen trud i svestrano zalaganje, ljudi je vole, poštuju i uvek se raduju susretu s njom, jer uvek ima nešto novo što se može od učiteljice čuti i saznati.

„Njene reči o bratstvu i jedinstvu, o drugarstvu, o tome da nije važno ko si, nego kakav si čovek, nama, njenim učenicima uvek su u podsvesti i što smo stariji i njene reči su sve jasnije i značajnije za naš dalji životni put" — kaže na kraju pisma — predloga Branka Mašulović, učenica učiteljice Milosave Babović.

Učitelj — prvoborac

Učitelj Dobrivoje Stjepović je u školi „Aleksa Dejović" u Sevojnu jedan od najstarijih prosvetnih radnika, ali i najaktivniji.

Kad je bilo potrebno, on je među prvima u ovom kraju uzeo pušku u ruke i pošao u odbranu svoje zemlje. U logoru, kad je uhvaćen, nisu ga uplašile represalije i pretnje neprijatelja.

A posle rata, u znak sećanja na jedinstvenu radnu akciju „Partizansko prelo" održano na dan oktobarske revolucije 1941. s ciljem da se pomogne borcima na frontu, učitelj Stjepović oživeo je tradiciju tih partizanskih prela. Njegova je zasluga što se ova kulturno-politička manifestacija održava svake godine kao jedinstvena smotra amaterskog stvaralaštva i kulture seoske omladine. Učitelj Stjepović je dao veliki doprinos izučavanju i prikupljanju folklornih vrednosti svoga kraja. Znatan broj eksponata u muzeju u Sevojnu on je obradio i doneo u muzejske vitrine. Mnogi događaji, lične osobine ljudi ovog kraja postali su poznati širom zemlje zahvaljujući tekstovima i pričama koje je u raznim listovima objavljivao učitelj Dobrivoje Stjepović.

Njegova učenica završnog razreda Miroslava Simić, govoreći u svom predlogu o njemu kaže da je ovaj na mer i prekaljeni borac za pismenost stekao pravo na penziju, ali je i dalje ostao aktivan prosvetni radnik. Miroslava, uz sva reči divljenja, na kraju dodaje: ali ono po čemu se on naročito ističe jeste njegova roditeljska ljubav prema nama učenicima i ljudima koji o njemu uvek govore samo s poštovanjem.

„Najdraža nastavnica u Kiseljaku"

Navenka Perić, nastavnica ruskog jezika u osnovnoj školi u Kiseljaku kod Tuzle nije tako dugo u ovom mestu koliko su vidni i prisutni plodovi akcija u kojima je ona predvodnica: izgradnja puta Husina–Kiseljak, akcija „Kiseljak 75", izgradnja školskog i mesnog parka, čišćenja mesta i školskog prostora.

Po danu je omladinu i meštane predvodila u radnim akcijama, a uveče ih je okupljala u folklornoj i literarnoj sekciji na probama i raznim takmičenjima u kulturno-zabavnom životu ovog kraja.

Da bi izbegla slabe ocene, organizovala je dopunsku nastavu i takmičenje iz poznavanja predmetnog gradiva.

Tako radi nastavnica Navenka Perić koju đaci i mališani iz milošte zovu „nastavnica Nena". Njen radni dan počinje u osvit, a završava se kasno uveče. Ona ne zna za odmor i lični život.

Ona jednostavno želi da svi njeni đaci postanu pravi omladinci i ljudi sa ispravnim shvatanjima, zato je đaci vole i smatraju najboljim drugom — opisuje nastavnicu Navenku Perić u svom predlogu Zorica Ivić, učenica Elektrotehničkog školskog centra iz Tuzle.

Duška Dodik-Novaković

Foto-tehnika

„Durbini"

za foto-reportere

Snimanje teleobjektivom

Porast standarda omogućuje sve većem broju ljudi da kupe foto-aparat. Fotografija mnogima služi ne samo da bi imao dragu uspomenu sa letovanja ili sliku svojih rođaka, nego i da bi se umetnički izražavao. Kod mnogih se javlja i potreba da registruju okom ono što im koristi za profesiju, za samoobrazovanje, za hobi. Na zahtev naših čitalaca donosimo uputstva za rad sa teleobjektivom.



Teleobjektivom treba snimati što mirnije. Udahnite vazduh i nežno pritisnite okidač



Tri grupe teleobjektiva: izgled slabog (žižne daljine od 100 mm), jakog (300 mm) i vrlo jakog (500 mm) teleobjektiva



Snimak sa rastojanja 40 m. Lik poslednjeg vozača je neoštar jer je van dijapazona dubinske oštrine, teleobjektiv je sa 300 mm žižne daljine



Uspela serija: Prva sličica je snimljena širokougaonim objektivom, druga normalnim, a sve ostale različitim teleobjektivima, svi snimci eksponirani su sa istog mesta i sa istim foto-aparatom

Kod foto-aparata sa refleksnim tražilom (preko ogledala i prizme lik kroz objektiv dolazi u tražilo) — kao što su „zenit", „praktika", „minolta", „asahi pentaks" i drugi — konstrukciono je predviđeno da im se objektivi mogu menjati po želji. Takvi foto-aparati najpogodniji su za upotrebu teleobjektiva (objektiva sa velikim žižnim daljinama), jer se lik kojeg objektiv „crta" na film može istovetan videti i u tražilu.

Teleobjektivi se karakterišu velikom žižnom daljinom i malim vidnim uglom. Oni u fotografisanju deluju kao durbini: privlačeći objekt smanjuju i po deset puta. Dele se u 3 grupe: slabe (žižne daljine od 80 do 150 mm), jake (150—500) i vrlo jake (preko 500). Njihove cene nisu male: od 500 do 5 000 dinara — zavisno od kvaliteta izrade, žižne daljine, svetlosne moći i proizvođača. Razumljivo je da se najčešće upotrebljavaju za snimanje objekta kojima se ne može prići ili ih treba neopaženo snimiti. Nezamenljivi su i za snimanje sportskih takmičenja, prirodnog ponašanja živih modela.

Objekt snimljen teleobjektivom manje je perspektivno izobličen, te se ovi „durbini" rado primenjuju za snimanje arhitekture i proizvoda za reklamnu fotografiju. Objektivi sa 100 mm žižne daljine najpodesniji su za portrete. Kvalitet snimaka upadljivo se razlikuje od snimaka načinjenih normalnim ili širokougaonim objektivom.

Da snimci ne ispadnu mutni i razmazani, teleobjektivom se uvek mora slikati sa kraćim vremenom ekspozicije nego obično (sa 250, 500 ili 1 000 delova sekunde). Ispod 1/250 obavezno se mora oslanjati sa stativa, ako se radi sa jakim teleobjektivima. Preporučljivo je da se upotrebljavaju visokoosetljivi filmovi (preko 22 dina), jer oni dozvoljavaju kraće vreme eksponiranja.

Pri snimanju teleobjektivima, treba imati na umu da je dubinska oštrina vrlo mala i da će tada biti oštar samo objekt na kojem se izvršilo izoštravanje. Nešto veća dubinska oštrina postiže se zatvaranjem otvora blende.

Ako svetlomerom ne možemo izmeriti intenzitet svetlosti objekta snimanja (jer mu se ne može prići), onda to vršimo na sličnom objektu u blizini (na licu neke druge osobe ili na boji odela sličnom životinjskom krznu ...).

Postoje i specijalni optički dodaci za objektive — konvektori, koji se stavljaju između objektiva i foto-aparata. Njima se žižna daljina objektiva povećava dva, tri ili četiri puta. Time se postiže da teleobjektiv ima isto toliko puta veću moć uveličavanja. Ovakvi optički konvektori u poslednje vreme su posebno traženi, a na tržištu će ih biti sve više. Treba napomenuti i da se upotrebom konvektora mora produžiti ekspozicija, kao i da kvalitet u oštrini snimka nešto opada.

S obzirom da je prednja staklena površina teleobjektiva velika, na njega, kad god je to moguće, treba stavljati sunčev zaslon za zaklanjanje objektiva od sunčevih zraka koji na objektiv padaju sa strane.

Snimanje teleobjektivom vrlo je zanimljivo, a iz svega prethodnog vidi se da je za kvalitetne snimke gotovo neophodno sunčano vreme, pogotovo kada se radi sa jakim i vrlo jakim objektivima.

D. Stanuša

Zanimljiva matematika



1. problem

Zlatni rez

„Zlatni rez" — ili (kako ga još zovu) „zlatni presek", „harmonijska podela" ili „božanski presek", kako ga zovu književnici — veoma često se sreća u klasičnoj umetnosti, arhitekturi i u prirodi. Šta je zapravo zlatni rez?

Rešenje: Zlatni presek je specifičan odnos različitih delova duži jedna prema drugoj. Elementi arhitekture, grafike i umetnosti uopšte u ovoj proporciji daju prijatan izgled. Zlatni rez deli duž na dva dela i to na veći i manji, tako da se manji prema većem odnosi kao veći prema celini. Obeležimo manji deo duži sa x, veći sa y, a celokupnu duž sa z=x+y. Napišimo sada proporciju zlatnog preseka

$x:y=y:z$

Smenimo z=x+y i obrazujemo kvadratnu jednačinu:

$x:y=y:(x+y)$
$x^2+xy-y^2=0$

Rešenja ova kvadratne jednačine su

$x_1=\frac{y}{2}(5^{1/2}-1)$ i

$x_2=\frac{y}{2}(-5^{1/2}-1)$

Kako veličina, pa prema tome i odnos duži ne može biti negativna, zlatnu podelu duži X/y daje prvo rešenje, i iznosi

$\frac{1}{2}(5^{1/2}-1)$

No, ovako izražen zlatni rez predstavlja izvesnu poteškoću u praktičnom računu i obično se daje u obliku decimale 0,618034

2. problem

Igra sa brojevima

Pokušajmo da predstavimo svaki broj primenom cifara od 0 do 9, a da pri tome svaku cifru upotrebimo samo jedanput.

Rešenje: Evo jednog od mnogobrojnih primera

$2=\frac{13584}{06792}$ $3=\frac{17469}{05823}$

$4=\frac{15768}{03942}$ $5=\frac{14835}{02967}$

$6=\frac{34182}{05697}$ $7=\frac{16758}{02394}$

$8=\frac{25496}{03187}$ $9=\frac{97524}{10836}$

3. problem

Red prirodnih brojeva

U redu prirodnih brojeva postoja niz zanimljivih odnosa i osobina. Tako za red prirodnih brojeva koji počinju sa 1, važi da je kvadrat suma prirodnog reda jednak zbiru kubova pojedinih članova reda. Pokaži to za red od 1 do 4

Rešenje:

$1=1$
$(1+2)^2=3^2=1^3+2^3=9$
$(1+2+3)^2=6^2=1^3+2^3+3^3=36$
$(1+2+3+4)^2=10^2=1^3+2^3+3^3+4^3=100$

4. problem

Čamac

Otac i dva sina žele da jednim čamcem pređu preko reke. No, čamac je dotrajao i može da primi samo oca ili samo oba dečaka. Da li je moguće da oni pređu na drugu obalu?

Rešenje: Moguće je, i to posve jednostavno. Najpre će se oba sina prebaciti na drugu obalu. Potom će se jedan od njih vratiti nazad i dati čamac ocu. Otac će reku preći sam, a zatim će se onaj sin koji je prvi prešao reku vratiti po brata.

5. problem

Kravate

Sreli su se drugovi Plavi, Smeđi i Crni. Oni su nosili plavu, smeđu, odnosno crnu kravatu. Boje kravata nisu se podudarale sa njihovim imenima. To je primetio čovek sa smeđom kravatom i skrenuo im pažnju na ovaj slučaj. „U pravu si", rekao je drug Plavi. Ko kakvu kravatu nosi?

Rešenje: Čovek sa smeđom kravatom očigledno, ne zove se Smeđi. Njegovu primedbu je potvrdio Plavi, dakle on nije taj koji nosi smeđu kravatu. Nju, prema tome, nosi Crni. Sada je raspoređivanje plave i crne kravate jednostavno, pošto Plavi nema plavu kravatu, nju nosi Smeđi. Zaključujemo: Plavi nosi crnu, Smeđi plavu, a Crni smeđu kravatu.

6. problem

Bakterije

Jedna naročita vrsta bakterija razmnožava se brzo. Njihov broj se svakog minuta udvostručava. Takve bakterije su jednu posudicu za 35 minuta ispunile do polovine. U kom minutu će posuda biti puna?

Rešenje: Pošto se bakterije razmnožavaju tako što im se broj udvostručava svakog minuta, razumljivo je da će već sledećeg 36. minuta posuda biti ispunjena.

M. Knežević

Vitrina



Misli velikana

Gete o nauci

Johanu Volfgangu Geteu (1749—1832) jednom od najvećih nemačkih i svetskih lirskih pesnika i mislilaca pripada i nekoliko ozbiljnih prirodnjačkih radova. Zahvaljujući tome on je o nauci mogao da sudi ne kao čovek kojem je to hobi, već kao profesionalac. Donosimo nekoliko Geteovih misli iz te oblasti.

. . . Iskustvo je pokazalo koliko su mnogo laici učinili za nauku. To je potpuno prirodno: stručnjaci moraju da istražuju i izbore se za kompletna rešenja problema, a amateri nastoje da što brže mimoiđu specifičnosti i „okuke" da bi što pre stigli do vrha odakle mogu da vide ako ne celinu a ono bar naki njen deo.

Nema ničeg težeg od prihvatanja stvari onakvih kakve one jesu.

Ljudi kojima nedostaje ono najpotrebnije bave se onim što nije potrebno.

Nema ničeg strašnijeg od primenjenog neznanja.

Teorija je obično plod preterane žurbe nestrpljivog razuma, koji nastoji da se izbavi od pojava i na njihovo mesto stavlja zamisli, pojmove a često samo reči.

Čovek ne mora sve sam da vidi i preživi međutim, ako želiš da poveruješ drugome i njegovim prikazima onda ne zaboravi da imaš posla s tri pojma: s predmetom i dva subjekta.

Hipoteze su skele koje se izgrađuju pred zgradom i uklanjaju kada je zgrada gotova: one su neophodne za sva ona koji rade ali glavno je da se skele ne prihvata kao zgrada.

Matematičari su svojevrsni stranci kada s njima govoriš oni prevode tvoje reči na svoj jezik i tako se odmah stvara nešto novo.

Udžbenici treba da budu privlačni, ali takvi postaju samo onda kada izlažu najradosniju i najpristupačniju stranu nauke i znanja.

Anegdote

Četiri tipa ljudi

U toku svojih putovanja po Latinskoj Americi, nemački biolog i istraživač Aleksander Humbolt sreo se s jednim mudrim čovekom koji mu je izneo svoju teoriju o četiri tipa ljudi.

U prvu grupu spadaju oni ljudi koji ponešto znaju i znaju da toliko znaju. To su obrazovani ljudi.

Drugu grupu sačinjavaju oni koji ponešto znaju ali toga nisu svesni. Ti ljudi spavaju i treba ih probuditi.

U treću grupu treba svrstati one ljude koji ništa ne znaju ali su i sami svesni toga. Tim ljudima treba pomoći.

Četvrtu grupu sačinjavaju ljudi koji ništa ne znaju a i to ne priznaju. To su glupaci i njima se ne može pomoći.



Previše moćan teleskop

Krajem prošlog veka američki astronom Loval izazvao je senzaciju izjavom da je na Marsu otkrio kanale — tragove razumne delatnosti Marsovaca. Zbog toga nije bilo neobično što je prvi objekat na koji je bio usmeren najnoviji teleskop opservatorije u Jorku (izrađen 1904 godine), bio baš Mars. Ali na žalost astronomi koji su sa grozničavo smenjivali na okularu teleskopa nisu mogli na Marsu da otkriju nikakav trag razumne delatnosti.



To je i dalo povod jorškim astronomima da Lovelu upute telegram: Novi teleskop je previše moćan za kanale na Marsu.

Primena teorije u praksi

Valter Nernst poznati nemački fizičar koji je otkrio treći princip termodinamike, bavio se u slobodno vreme gajenjem šarana. Jednom prilikom povodom tog neobičnog hobija neki poznanik mu je rekao:



— Neobičan hobi! Pa zar gajenje kokošaka nije interesantnije?

Ne to je Nernst samouvereno odgovorio:

— Gajim životinje koje se nalaze u termodinamičkoj ravnoteži sa svojom životnom sredinom. Gajiti toplokrvne životinje značilo bi zagrevati kosmički prostor za svoj novac.

Dobar odgovor zlata vredi

Nemački istoričar Momzen bio je rasejan čovek. Jednog dana, kada je polazio u šetnju, njegova domaćica mu prepreči put i reče:



— Gospodine profesora niste trebalo staviti šešir na glavu. Treba da ga okrenete!

— Ema ne govorite gluposti — odgovorio je Momzen — pa vi ne znate u kojem pravcu nameravam da krenem.

Kuriozitet

Delfinopoklonici

Ako se ostrvo Krit posmatra sa visine može se primetiti da svojim oblikom podseća na delfina. To je veoma zagonetna podudarnost jer su žitelji ostrva još pre 3500 godine kao odlični moreplovci obožavali tu morsku životinju. Slikali su je na zidovima svojih domova, vazama, novčanim novcu i raznim drugim predmetima.



Znameniti Apolonov hram u Delfima izgradili su kritski moreplovci u čast delfina koji je po predanju spasao Krićane i njihove brodove kada su u velikoj buri izgubili orijentaciju i bili osuđeni na propast. Kritski mornari postali su žreci tog hrama u kojem su odzvanjala proročanstva koja su često imala odlučujući značaj za sudbinu Grka i susednih naroda.

„Upecani" pecač

Ovaj primerak duboko vodne ribe, nazvane pecač pronađen je u želucu kita koji je harpuniran kod Azorskih ostrva. Pecači inače žive na dubini 2 — 3 kilometra. U specijalnoj žlezdi na vrhu njihove udice žive svetleće bakterije. Pomoću svetlosti koju emituju pecači privlače i love svoje žrtve. Ali, možda je ta svetlost privukla i kita?



Na marginama nauka

Nepoznati šećer

● Vojnici Aleksandra Makedonskog bili su prvi Evropljani koji su jeli šećer. Nazvali su ga „med bez pčela".

● U Evropu su šećer donali krstaši u 12 veku a prvi od Evropljana počeli su da ga proizvode — Sicilijanci.

● U svojoj postojbini Indiji šećer je dugo vremena smatran lekom. Kao lek počeo je da se koristi i u Evropi gde su — naročito u Rusiji — proizvodnja i potrošnja šećera veoma dugo bili pod kontrolom farmaceutskih saveza.

● Nastojeći da savlada „šećernu glad" Napoleon je u vreme blokade Francuske obećao nagradu od milion franaka čoveku koji pronađe nov metod za dobijanja šećera. Do tada šećer se proizvodio samo iz šećerne trske. Ta nagrada stimulisala je rađenje proizvodnje šećera iz šećerne repe.

● Prvi čovek koji je otkrio šećer u repi bio je nemački hemičar Margraf 1747 godine a prva velika šećerana u svetu koja je proizvodila šećer iz šećerne repe izgrađena je u Francuskoj.

● Svaki gram šećera pri „sagorevanju" stvara u čovečjem organizmu nešto više od 4 kalorija.

● U 20 veku šećer je prestao da bude najveći „slatki koncentrat". Materija izolovana iz cejlonskih jagoda 1500 puta slađa je od šećera.



Bela zebra

Prošle godine u zoološkom vrtu u Kronbergu (SR Nemačka) obična zebra rodila je potpuno belo mladunče. Ne može se reći da je pojava albinosa bila neočekivana jer je i njegova baka bila potpuno bela. Mala zebra ima veoma osetljive oči pa ih verovatno zbog toga gotovo neprekidno drži zatvorene. Očni kapci i nozdrve su joj nežno ružičaste boje. Sve ostale zebre u zoološkom vrtu pažljivo se odnose prema neobičnom mladunčetu.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Poziv na Evropsku naučnu godinu

Komitet za evropska istraživanje i razvoj skraćeno CERD, uputio je poziv svim zemljama Evrope da se jedna od narednih godina proglasi za Evropsku naučnu godinu. Tokom te godine urovatno 1978. ili 1979. najsire javnost upoznala bi se sa ciljevima i metodima istraživanja a naučnici bi bili podučavani stvarnim ciljevima humanitarnih ciljeva. Takođe bi se definisali zahtevi naučnog i razvojnog rada specifični za Evropu. Predsednik ovog Komiteta Anders Benzen izjavio je da bi ovom akcijom želeo da proširi aktivnost Komiteta izvan striktnog naučnog rada na područje socijalnih i humanističkih nauka. On će takođe pokušati da rad Komiteta oštrije fokusira na ograničen broj urgentnih problema — kakvi su na primer „organizacija društva sa niskom potrošnjom energije” i „evropski identitet u razvoju i nauci”.

Verovatno će se ova akcija povezati sa projektom Ujedinjenih nacija da se 1980. godina proglasi za „Svetsku naučnu godinu”.

Čišćenje mora pomoću lasera

Samo na području Sredozemnog mora godišnje se izbaci oko trista hiljada tona nafte prilikom ispiranja tankera. Stoga nije čudo što se sve manje riba u poslednjih dvadeset godina smanjila gotova za pitovinu.

Međunarodna konvencija za zaštitu mora predviđa kazne do trideset miliona dolara za zagađivanje mora ispuštanjem nafte iz tankera. Ova mera donekle je pomogla ali se postavlja pitanje šta će se raditi ako tanker doživi havariju? Da li se mogu brzo i efikasno ukloniti tragovi nafte? Naučnici su predložili da se ta nafta isperi ili spali ali tada je iskrsao novi problem na koji način to učiniti? Jer koliko god bi se toplote utrošilo za tu proceduru toliko bi toplote apsorbovale i voda, pa bi samim tim ovaj poduhvat doživeo neuspeh. Naučnici su se setili lasera sa infracrvenim zracima. Na to su ih navela dva razloga: u laserskom snopu skoncentrisana je ogromna toplotna energija a uz to kod infracrvenog zračenja dubina apsorpcije u tečnostima uvek je neznatna. Prema tome ova energija laserskog snopa apsorbovala bi se u sloju nafte i tako ga zagrejala. U toku eksperimentisanja pokazalo se da je kod tanjih naftnih slojeva ispariti a ne spaljivati, jer je u tom slučaju manji utrošak toplotne energije.

Nije teško zamisliti kako bi to izgledalo u praksi. Posle havarije tankera u more je isteklo dosta nafte, mada je posada brzo začepila otvor. Tada nastaje glavni trenutak — ne dozvoliti nafti da se suviše raširi po površini. Laserski zrak klizi po površini vode omeđujući granicu naftne mrlje i sprečavajući da se nafta raziđe. Štaviše pomoću laserskog snopa može se nekoliko mrlja sakupiti u jednu. Zatim se pomoću jednog ili više laserskih snopova nafta isparuje ili spaljuje. Pomoću lasera omogućuje se spaljivanje nafte gotovo bez ostatka. Produkti izgaranja dobro se asimiliraju u biosferi. Sem toga ustanovljeno je da se pomoću lasera može „pokupiti” već deo taloga nafte. To se radi pomoću impulsa lasera, čiji zraci prelaze kroz tanku naslagu nafte i zagrevaju vodu ispod nje. Voda počinje naglo da ključa i diže sloj nafte čije se kapljice uzdižu i do pola metra visine iznad površine. Specijalne naprave „upiju” te kapljice i sprovode ih u zasebne spremište. Izračunato je da lasera kapaciteta od nekoliko desetina kilovata mogu u roku od 24 časa očistiti nekoliko kvadratnih kilometara površine.

Doduše danas u praksi još ne postoje laseri koji bi mogli neprekidno da rade 24 časa na tom procesu. Međutim pošto je razvoj laserske tehnike vrlo intenzivan, fizičari s optimizmom gledaju na problem rešenja tog pitanja.



Pomoćna ruka

Oprema namenjena žrtvama cerebralne paralize da bi mogli da se hrane i obavljaju druge za život neophodne funkcije nastala je kao rezultat eksperimentisanja koja se vrše u istraživačkom centru Ejms u Kaliforniji gde se obavlja istraživanje moderne svemirske opreme. Korišćenjem kompleksnog sistema električnih instrumenata napravljena je ekoskeletalna ruka (spolja) na šarnirima koja treba lečeno da podržava pokrete ljudske ruke. Pored toga što je namenjena da pomaže neurološki hendikepiranim bolesnicima ruka se takođe može koristiti i kod bolesnika koji su podvrgnuti fizičkoj terapiji zbog povrede mišića. Prema jednoj zamisli na klinikama će se koristiti niz ovakvih ruku da bi se u isto vreme pružila terapija nekolicini pacijenata uz korišćenje unapred programiranog kompjutera s kojim će se okretati samo jedan terapeut.



Viđenje boja u mraku

Infracrveni zraci omogućuju da se i u najdubljem mraku vide najrazličitiji objekti i predmeti ali samo u crno-belom. Međutim sada su fizičari Tehničkog univerziteta u Minhenu konstruisali kameru koja omogućuje da se u mraku vide i boje. Stručnjaci Minhenske očne klinike pošli su od pretpostavke da izvan vidljive svetlosti postoje ne samo razlike u intenzitetu i jasnoći nego i u talasnoj dužini. One omogućuju ljudskom oku da u vidljivoj oblasti razlikuje različite boje. Polazeći od principa i tehnologije primenjenih kod kolor televizijskih kamera oni su na odgovarajući način razvili infracrvenu kameru za snimanje i osmatranje u koloru. Nove kamere će se u prvom redu koristiti prilikom lečenja očiju ali — najverovatnije — i u vojne svrhe.

Maketa za obuku pilota

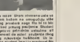
Na slici se vidi britanski modelar Džon Pajper pred jednom sekcijom makete nekog predela u Irskoj koje će služiti za obuku kanadskih pilota na helikopterima. Topografski model je montiran na ploči od fiberglasa dimenzija 2,43 m × 1,21 m koja će u konačnoj verziji biti deo ogromne makete predela od 18,8 m × 7,31 m i predstavljati pozadinu za simulator leta.

Iako je konfiguracija predela zemljišne ploče mogu biti kopirane sve do poslednje zgrade i stene. U simulatoru leta njih analiziraju dve TV kamere a projektovane slike se povezuju i stvaraju potrebnu širinu panoramskog pogleda.

Predeli koje izrađuje Džon Pajper poboljšavaju stručnost ovake pilota. Sve greške se brzo otklanjaju a to je mnogo jeftinije nego kad se pravi helikopteri ostvare o pravim planinama.

Glava za obuku stomatologa

Nijedan pacijent ne želi da se stomatolozi na njemu uče. Na univerzitetu u Utrehtu (Holandija) studenti stomatologije imaju mogućnost da se vežbaju na ulicama koje su potpuno verne prirodnim i iako nikome ne nanose bol. Naime svakom studentu stoji na raspolaganju jedna glava izrađena od



sintetičke mase. Širom otvorena usta sa elastičnom kožom ne omogućuju više slobodnog prostora nego što bi to bio slučaj i kod pravog pacijenta. Studenti rade u gotovo prirodnim uslovima ali bez opasnosti da zbog pauljenja zbog nevelikog rukovanja bušilicom. Uz to neiskusan student ima i tu prednost što ga u radu neće iznenaditi neočekivani pokret jezika niti ćega ometati neprestano lučenje pljuvačke.

Monitor za srce i pluća

Američki prenosni sistem uitesige za praćenje rada srca i disajnog ciklusa povljenola omogućuje medicinskim sestrama u jedinicama za intenzivnu negu da iz centralne stanice kontrolišu sve u kome se nalaze teški bolesnici. Uređaj je tek radi pomoću struje koju dobija iz običnih utikača u zidu i opremljen je alarmnim uređajem koji se može spojiti sa postojećim sistemom za pozivanje bolničarki.

Jedinice neprekidno kontrolišu bolesnika pomoću tri elektrode stavljene na pacijenta. Postoji kontrolne table sa znacima u boji i osciloskopima a pored



toga može se koristiti i beleženje na grafikonu. Svake promene u normalnom stanjenom ciklusu pacijenta i gubi tek ili promene signala EKG izazivaju paljenje alarmne lampe i aktiviraju signal u centralnoj pozivnoj stanici.

Prvi aerodrom na moru

Nije gustina naseljenosti bio razlog što je Japan prvi u svetu izgradio na moru novi aerodrom već stalna prilika stanovništva na ove neosnošljivu buku džinovskih mlaznjaka.

Posle srazmerno kratkog planiranja na ostrvu ne većem od 1,25 km², koje je od kopna udaljeno 1,7 km u zalivu blizu Nagasakija započeti su 1971. godine zemljani radovi. Izgrađena je pista dugačka 2,5 km i široka 60 metara koja omogućuje sletanje avione tipa Boeing 727 za letove na unutrašnjim linijama. U međuvremenu već je planirano produženje piste za još 500 metara da bi se omogućilo i sletanje džambo džetova.

Ove vazduhoplovne baze neće dugo ostati usamljen primer. Već se postavljaju temelji za još veći međunarodni aerodrom, koji se gradi na jednom ostrvu u zalivu kod Osake.



andromeda almanah naučne fantastike

PRVO IZDANJE RASPRODATO U TIRAŽU OD 10 000

U PRIPREMI DRUGO IZDANJE

OBEZBEDITE NA VREME SVOJ PRIMERAK ALMANAHA

(NARUDŽBENICA KOJA SE NALAZI U OVOM BROJU GALAKSIJE VAŽI ZA DRUGO IZDANJE)

Roman

Pol Anderson **Hodnici vremena**

Novele

Ivan Jefremov **Srce zmije**, Stanislav Lem **Istina**, Robert Šekli **Pitaj šta ti drago**, Nils Nilsen **Zabranjene bajke**, Pjer Bul **Doba mudrosti**, Artur Klark **Pre raja**, Miriam Alen de Ford **Veliki kavez**

Priče

Rej Bredberi **Večiti letač**, Jozef Nesvadba **Vampir Ltd**, Anatolij Dnjaprov **Razgovor sa saobraćajcem**, Vladimir Kolin **Kontakt**, Piter Filips **Čarobni brojač**, Rej Rasel **Soba**, Patrik Rajan **Zakopano blago**, Primo Levi **Mimeta**, Alan Nors **Tsška pogodba**, Robert Bloh **Časna reč**, Herbert Franke **Nalog**

Domaće priče

Zvonimir Furtinger **Djed i unuk**, Dušica Lukić **Lućela**, Damir Mikuličić **Greničar**, Esad Jakupović **Seksivo**

Poezija

Trinaest SF pesama u prevodu Dragoslava Andrića

Teorija i kritika

Julij Kagarlicki **Realizam i fantastika**, Isak Asimov **Kad zakaže Aristotel pokušajte sa naučnom fantastikom**, Stanislav Lem **Strukturalna analiza SF-a**, Frederik Pol **Naučna fantastika u SAD danas**, Sveta Lukić **Jedna klasična utopija i jedna moderna antiutopija**, Želimir Koščević **Problem vremena u naučnoj fantastici**, Zoran Živković **Prvi kontakt u delima Artura Klarka**, Žika Bogdanović **Naučna fantastika u vizuelnim medijima**

andromeda almanah naučne fantastike

450 STRANA

FORMAT 16×23 cm

FINA ŠTAMPA (OFSET)

PLASTIFICIRANE KORICE

60 ILUSTRACIJA

CENA 80 DINARA U PRETPLATI
(120 DINARA U KNJIŽARAMA)